VIALE STAZIONE 5 - 36054 MONTEBELLO VIC. - VI - ITALY
Phone (+39) 0444 440441 - Fax (+39) 04444 440418
www.AXORINDUSTRIES.COM - INFO@AXORINDUSTRIES.COM

Interfaccia *Speeder One*

ver.1 rev. 09/'08

Allegato al Manuale di Servizio di:

- **McbNET Digital™**
- **Magnum400™**
- **MiniMagnum400™**

Sommario

Versioni e aggiornamenti	Note
ver.1 rev.06/'07	Prima versione.
ver.1 rev.02/'08	Correzioni.
ver.1 rev.09/'08	Inseriti gli indirizzi per la gestione dei parametri via ModBus.

Questo manuale è rivolto esclusivamente ad un personale tecnico qualificato, che abbia familiarità con gli azionamenti.
Prima dell'utilizzo di questo manuale si raccomanda di leggere attentamente il manuale di servizio dei convertitori.

1 Interfaccia Speeder one

L'interfaccia Axor ***Speeder One*** permette di configurare, modificare e salvare tutti i parametri dell'azionamento utilizzando un PC collegato al convertitore.



La comunicazione tra il PC e il convertitore avviene utilizzando l'*interfaccia seriale RS232* ed il *protocollo di comunicazione ModBus*.

Requisiti minimi del PC:

Sistema operativo: *Windows 98****,*** *Windows 2000****,*** *Windows XT;*
Scheda grafica: Windows compatibile, a colori;
Drive: Disco fisso con almeno 5 MB liberi;
Drive per CD-ROM
Memoria di lavoro: almeno 8 MB;
Interfaccia: interfaccia seriale libera

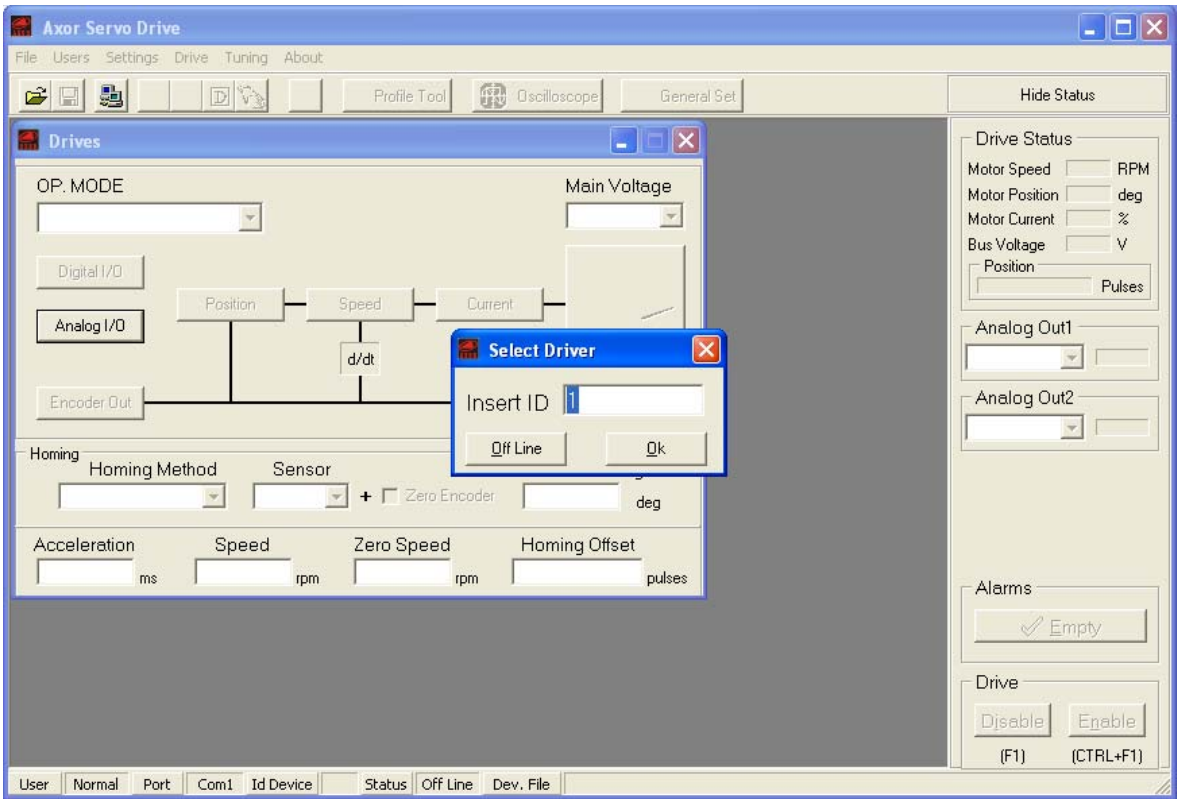
Procedura di installazione dell'interfaccia *Speeder One*:

1- collegare il cavo di trasmissione all'interfaccia seriale del PC e al connettore predisposto nel convertitore (si raccomanda di eseguire il collegamento con il convertitore non alimentato).
2- inserire il CD, cliccare sul file di installazione "**Setup.EXE**" presente nel CD, quindi seguire le istruzioni.
3- al termine dell'installazione, per avviare il programma cliccare sull'eseguibile "**Axormb.exe**" che si troverà nella directory: "C:\ Programmi\Axor" (oppure nella directory selezionata durante l'installazione).

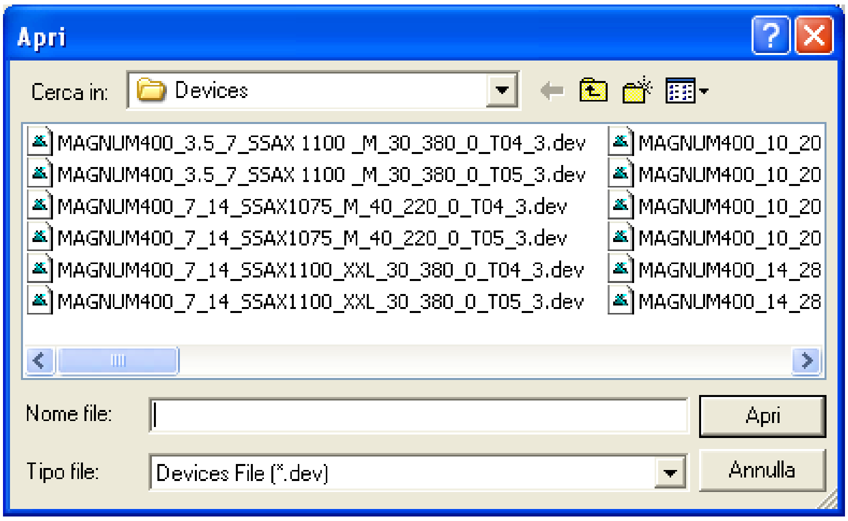
Attenzione: L'impostazione e la variazione dei parametri da interfaccia, deve essere eseguita solamente da personale tecnico qualificato.

Nota: I principali parametri impostabili da interfaccia *Speeder One* sono modificabili da tastierino o via ModBus. Nelle pagine successive, accanto al nome dei parametri è stato riportato l'indirizzo corrispondente per la gestione da tastierino e per la gestione via ModBus.
Per ulteriori dettagli si rimanda agli allegati "**Manuale *Display e Tastierino***" e "**Manuale *ModBus***" presenti nel CD fornito assieme al convertitore.

Per avviare il programma cliccare sull'eseguibile **"Axormb.exe"** nella directory: "C:\ Programmi\Axor"; si aprirà la finestra principale "**Axor Servo Drive**" e contemporaneamente la finestra "**Select Driver**" nella quale va inserito l'identificativo del convertitore con il quale si vuole comunicare (per default i convertitori hanno identificativo **1**), successivamente premere OK:

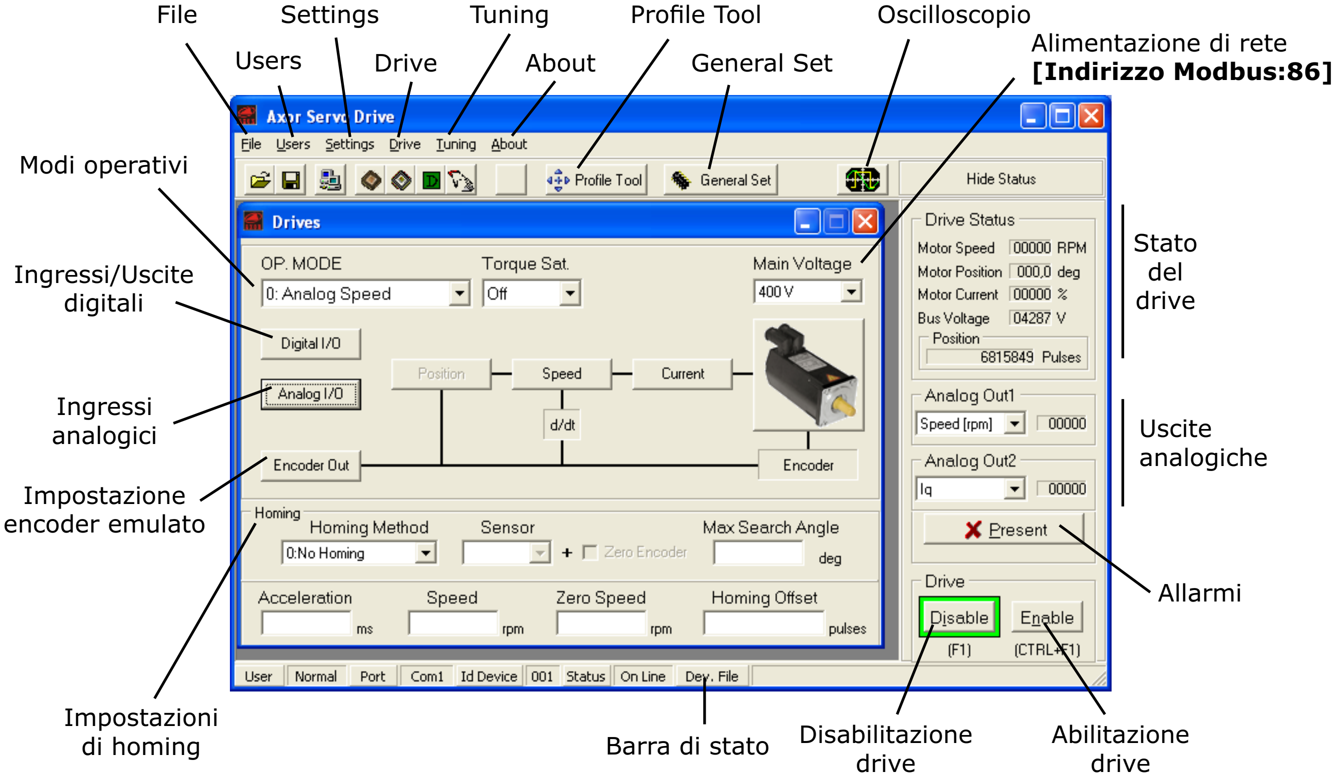


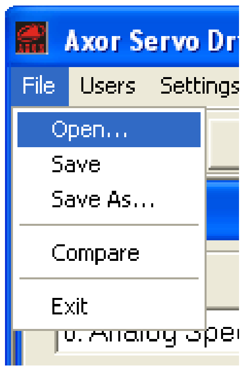
Se il PC non è collegato al convertitore o il convertitore non è alimentato, cliccando il tasto "**OFF line**" e successivamente l'icona "Open", si aprirà una finestra contenente un elenco di file di configurazione pre-impostati, i quali permetteranno di visualizzare una serie di parametri standard (Attenzione: il file di configurazione caricato potrebbe non corrispondere all'accoppiamento motore-drive a disposizione):



2 Menu principali

La finestra principale dell'interfaccia è la seguente:





File

Cliccando su "**File**" si può scegliere se *aprire* o *salvare* una particolare configurazione del sistema, *confrontare due configurazioni* oppure *uscire* dall'interfaccia.

Users

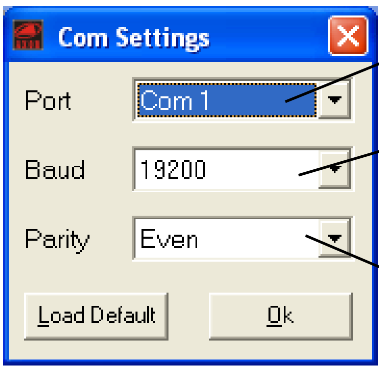
Finestra riservata Axor.

Settings

Cliccando su "**Settings**" si selezionano i menu "General Settings" e "Com port".

Com Port

Permette di impostare i dati di comunicazione tra il PC e il convertitore.



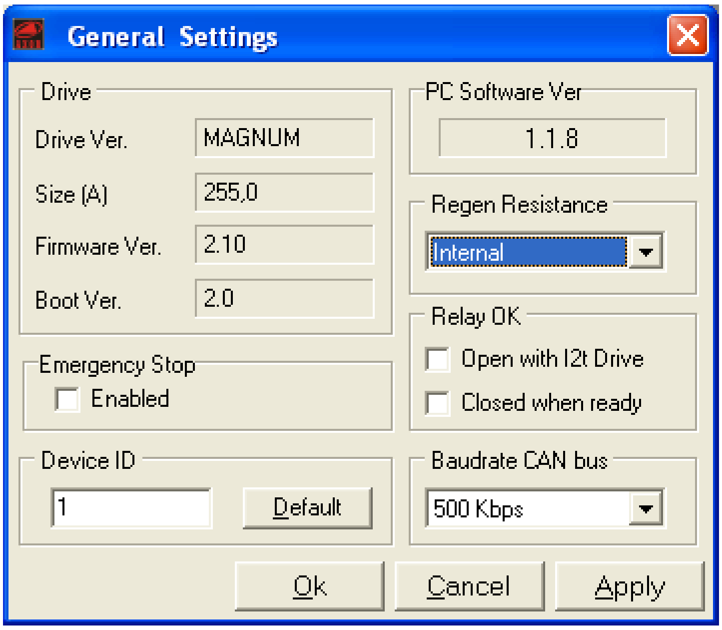
Impostare la porta seriale utilizzata nel proprio PC.

Cliccando su "**Baud**", si setta la velocità in *baud rate* per la comunicazione seriale tra il PC e il convertitore.
[Da tastierino: F2 ⇨ c2]
[Indirizzo ModBus: 3]

Cliccando su "**Parity**", viene visualizzato il settaggio del bit di parità.
[Da tastierino: F4 ⇨ E8]
[Indirizzo ModBus: 20]

General Settings

Cliccando su "**General Settings**" è possibile visualizzare le principali proprietà del convertitore, inoltre è possibile impostare alcune sue funzioni generiche:



Drive

Vengono visualizzate le principali caratteristiche del convertitore, in particolare:

- Drive Ver. Tipo di convertitore digitale.
- Size (A) Taglia nominale del convertitore in Ampere.
- Firmware Ver. Versione del firmware di gestione del convertitore.
- Boot Ver. Versione del programma di boot del convertitore.

PC Software Ver

Versione dell'interfaccia *Speeder One*.

Regen Resistance [Da tastierino: F12 ⇨ I15] [Indirizzo ModBus: 103]

Tipo di resistenza di frenatura: interna o esterna. Per ulteriori dettagli si rimanda al manuale di servizio del convertitore.

Relay OK

Attiva due funzioni:

- "**Open with I2t Drive**": abilitando questa funzione, in presenza dell'allarme 6: "I^{2}t Drive" il contatto "Relè OK" si apre;
- "**Closed when ready**": abilitando questa funzione, quando viene connessa l'alimentazione ausiliaria da +24V il contatto "Relè OK" si chiude prima del collegamento all'alimentazione di rete.

Emergency Stop

Consente di abilitare/disabilitare la *funzione* ***Arresto di Emergenza*** con la quale è possibile arrestare il motore con una rampa di emergenza impostabile, in presenza di una disabilitazione o di un allarme. Per ulteriori dettagli si rimanda all'allegato "**Manuale *Funzioni Addizionali***" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

Baudrate CAN bus [Da tastierino: F2 ⇨ c3] [Indirizzo ModBus: 4]

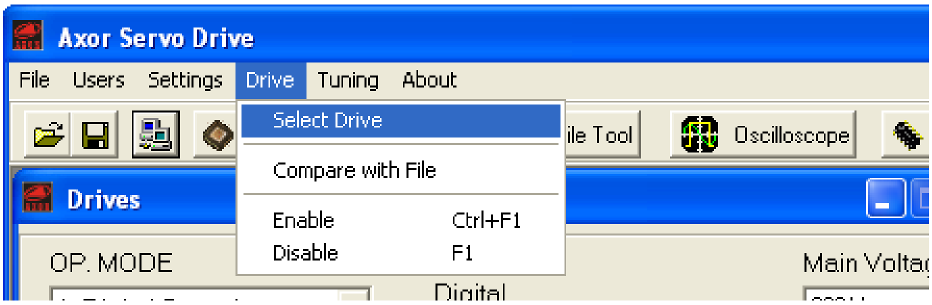
Consente di impostare il "baudrate" per il convertitore nelle trasmissioni CANBus. I valori selezionabili sono quelli indicati dalle specifiche CAN DS301 ver. 4.0.2 , ovvero: 50, 100, 125, 250, 500, 800, 1000 Kbps.

Device ID [Da tastierino: F2 ⇨ c1] [Indirizzo ModBus: 2]

Consente di modificare l'*identificativo* numerico associato al convertitore. Per default i convertitori hanno il **Device ID** impostato a **1**. Se il parametro "**Device ID**" viene cambiato salvare su EEPROM, quindi spegnere e riaccendere il convertitore.

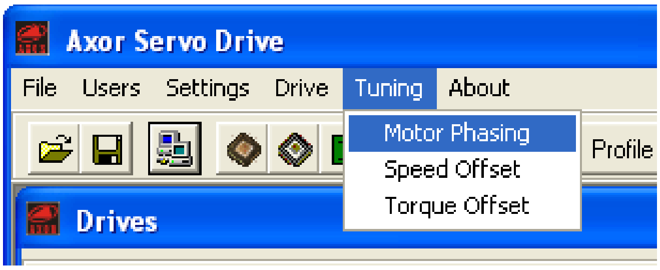
Drive

L'opzione "**Select Drive**" apre la finestra "**Select Driver**", "**Compare with File**" apre una finestra che permette di confrontare il file di taratura caricato con un altro, mentre "**Enable**" e "**Disable**" abilitano e disabilitano rispettivamente il convertitore.



Tuning

Questo menu permette di eseguire: la fasatura del motore ("**Motor Phasing**"), la taratura dell'offset dell'ingresso analogico di riferimento di velocità ("**Speed offset**"), la taratura dell'offset di coppia ("**Torque Offset**").



Motor Phasing

Quando si sceglie questa opzione il programma chiede se eseguire la fasatura del motore. Confermando il motore si abilita automaticamente e la esegue. L'angolo di fasatura viene visualizzato in gradi elettrici nella finestra "**Motor**".

Speed Offset

Questa funzione, abbinata alla modalità operativa "**0:Analog Speed**", calcola la tensione sugli ingressi analogici +/- VREF presa come un riferimento di velocità nullo (0 rpm).
Il risultato di questo calcolo si può leggere nella finestra "**Analog I/O**" ed è espresso in mV.

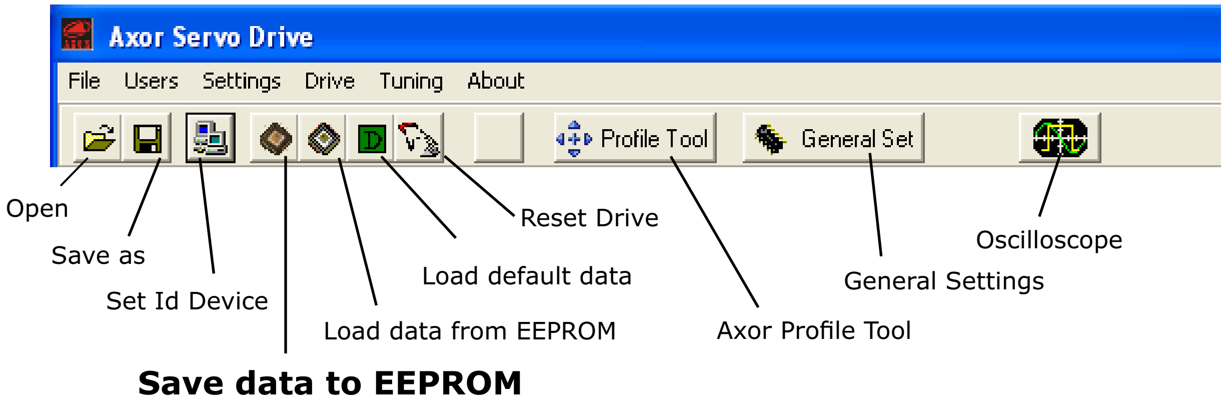
Torque Offset

Questa funzione calcola la tensione sugli ingressi analogici +/- VREF presa come un riferimento di coppia nullo.
Il risultato di questo calcolo si può leggere nella finestra "**Analog I/O**" ed è espresso in mV.

About

Visualizza la versione del programma e altre informazioni, ad esempio: "Axor Servo Drive Software 1.1.8".

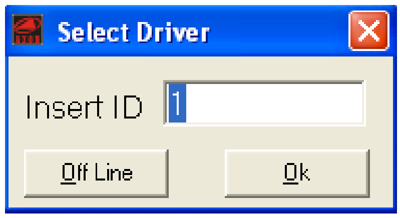
Alcune funzioni appena illustrate possono essere eseguite utilizzando le **icone** presenti nella finestra principale dell'interfaccia:



Open
Apre una finestra contenente un elenco di file di configurazione *standard* pre-impostati.

Save as
Salva con nome, sull'EEPROM del convertitore, un file con tutti i parametri visualizzati sull'interfaccia al momento del salvataggio.

Set Id Device [Da tastierino: F2 ⇨ c1] [Indirizzo ModBus: 2]
Apre la finestra "**Select Driver**".
Se sono presenti più convertitori collegati assieme (in "**Multidrop**"), la finestra "**Select Driver**" permette di accere ai parametri di uno tra i possibili convertitori a disposizione.
L'identificativo del convertitore può essere modificato dall'utilizzatore nella finestra "**General Settings**". **Per default i convertitori hanno identificativo 1.**



Save data to EEPROM [Da tastierino: F10 ⇨ U4] [Indirizzo ModBus: 69]
Salva sull'EEPROM del convertitore la configurazione creata e la rende operativa. Il programma chiede la conferma.
Nota: **Ogni qual volta si desideri attuare delle modifiche e renderle operative alle successive riaccensioni del convertitore, i dati devono essere salvati sull'EEPROM.**

Load data from EEPROM [Da tastierino: F10 ⇨ U4] [Indirizzo ModBus: 69]
Carica tutti i dati presenti sull'EEPROM del convertitore. Il programma chiede la conferma.

Load default data [Da tastierino: F10 ⇨ U4] [Indirizzo ModBus: 69]
Carica una lista di parametri standard.
ATTENZIONE: questi parametri possono differire da quelli realmente richiesti dal motore utilizzato. Il programma chiede la conferma.

Reset Drive
Resetta le funzioni base del convertitore.

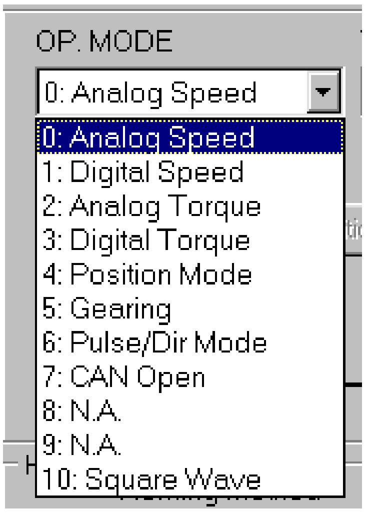
Axor Profile Tool
Apre la finestra "**Axor Profile Tool**" la quale permette di impostare i parametri relativi alle funzioni di posizionatore.

General Settings
Apre la finestra "**General Settings**".

Oscilloscope
Apre la finestra "**Oscilloscope**".

3 Modi Operativi

Il menu a tendina "**OP. MODE**" permette di selezionare il modo operativo di funzionamento del convertitore. Con ogni selezione si predispongono automaticamente tutti i campi associati.
I convertitori digitali Axor supportano i seguenti modi operativi:



0: Analog Speed
Il motore è controllato con un riferimento analogico di velocità differenziale o di modo comune da scheda esterna.

1: Digital Speed
Il motore è controllato con un riferimento digitale di velocità.

2: Analog Torque
Il motore è controllato con un riferimento analogico di coppia.

3: Digital Torque
Il motore è controllato con un riferimento digitale di coppia.

4: Position Mode
Il motore viene controllato in posizione.

5: Gearing
Permette di collegare insieme più convertitori e di controllare il convertitore Slave con i segnali in quadratura di un encoder da motore Master, oppure con i segnali di un encoder emulato da convertitore Master.

6: Pulse/Dir Mode
Permette di collegare il convertitore al comando di un motore passo-passo e di controllare il motore utilizzando gli ingressi digitali di pilotaggio +/-Pulse e +/-Dir.

7: CAN Open
Permette di configurare e di controllare il convertitore in Can Bus.

10: Square Wave
Il motore viene pilotato con un segnale in onda quadra.
Questo modo operativo è utile per la taratura dell'anello di velocità.

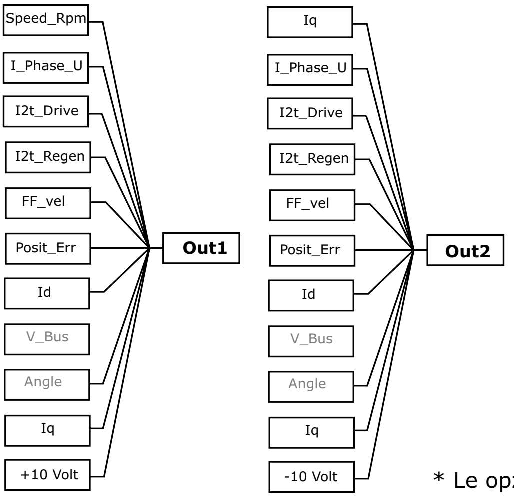
Note:

- **Per impostare <u>da tastierino</u> il modo operativo desiderato utilizzare l'indirizzo F10 ⇨ U6.**

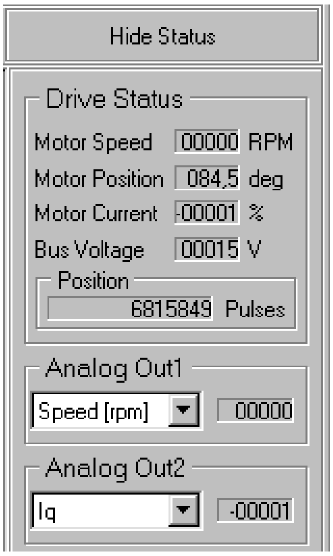
- **Per impostare <u>via ModBus</u> il modo operativo desiderato utilizzare l'indirizzo 71.**

- **Per una descrizione dettagliata delle modalità operative si rimanda agli allegati "Manuale *Modalità Operative*" e "Manuale *Posizionatore*" presenti nel CD fornito assieme al convertitore.**

Drive Status (Visualizzazioni a destra della finestra principale)
- **Motor Speed**: Visualizza la velocità del motore in RPM. **[Indirizzo ModBus: 59]**
- **Motor Position**: Visualizza la posizione del rotore in gradi meccanici.
- **Motor Current**: Visualizza in percentuale la corrente erogata dal convertitore (riferita al valore di taglia).
- **Bus Voltage**: Visualizza la tensione di bus. **[Indirizzo ModBus: 53]**
- **Position**: Visualizza la posizione del rotore in impulsi (solo nei modi operativi:"4: Position Mode", "5: Gearing", "6: Pulse/Dir Mode").
- **Analog Out1** e **Analog Out2**: Queste caselle permettono di visualizzare alcune variabili predefinite del motore e del convertitore. Per default in Analog Out1 viene visualizzata la "velocità del motore", mentre in Analog Out2 viene visualizzata la "corrente Iq assorbita". **[Indirizzo ModBus: 66 per Analog Out1, Indirizzo ModBus: 67 per Analog Out2]**



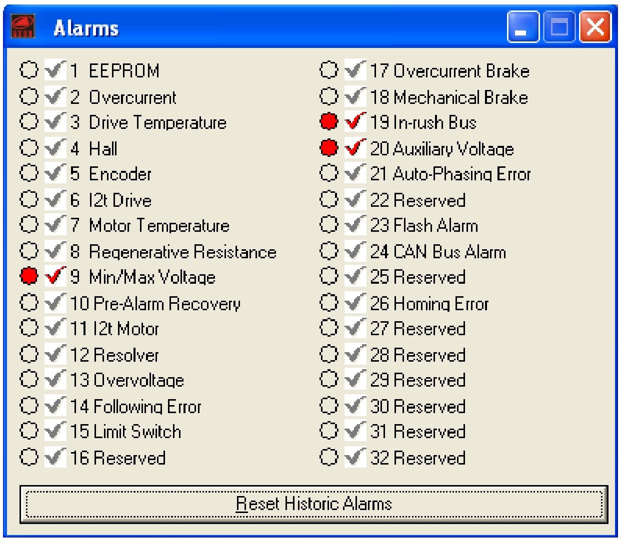
* Le opzioni in grigio non sono ancora attive



Alarms

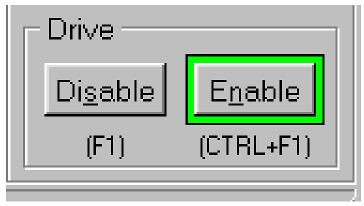
Selezionando questa finestra è possibile visualizzare gli *allarmi in corso* e lo *storico* degli allarmi intervenuti nel convertitore.

La presenza di un bollino **rosso** ● e del simbolo rosso ✓ accanto al nome di un allarme indica l'allarme in corso, mentre la presenza del solo simbolo **rosso** ✓ accanto al nome di un allarme indica un allarme intervenuto e già risolto.
E' possibile resettare la *visualizzazione* dello **storico** degli allarmi: spegnendo e riaccendendo il convertitore; oppure, cliccando direttamente su "**Reset Historic Alarms**".
Per una descrizione dettagliata dei possibili allarmi si rimanda all'allegato "Manuale *Allarmi*" presente nel CD fornito assieme al convertitore o al manuale di servizio del convertitore.



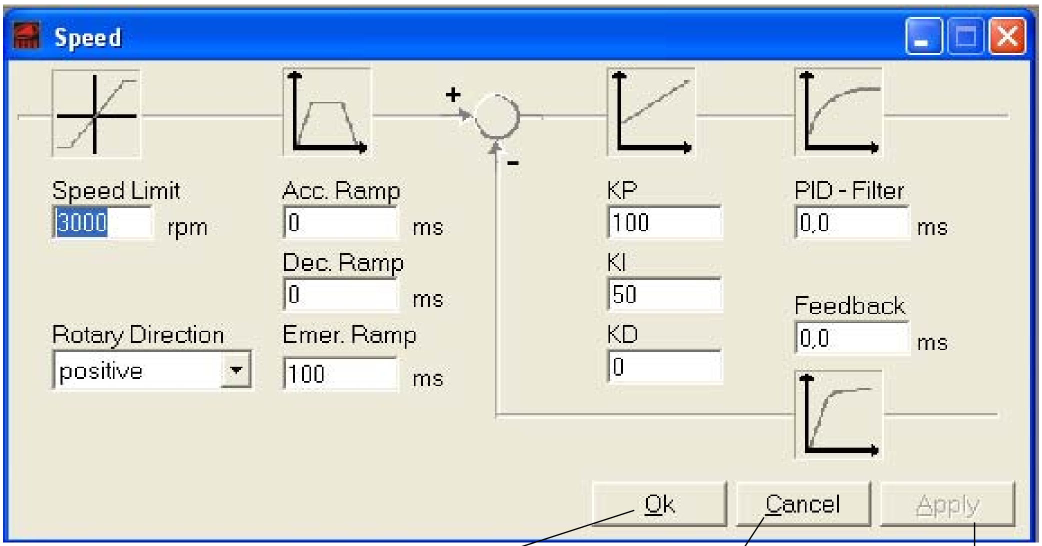
Enable, Disable

Cliccando su tali icone si abilita o disabilita il convertitore.
(L'abilitazione e la disabilitazione del convertitore possono essere gestiti anche agendo sull'ingresso digitale **DGT-IN1**, o via software nella finestra "**Digital I/O**" o via hardware fornendo la tensione opportuna al pin **DGT-IN1(ENABLE)**)
ATTENZIONE: L'ABILITAZIONE/DISABILITAZIONE DEL CONVERTITORE NON COSTITUISCE UNA FUNZIONE DI SICUREZZA.



5 Finestra Speed

Questa finestra permette di monitorare e di modificare tutti i parametri relativi all'**anello di velocità**.



Con **OK** si conferma il valore impostato e si chiude la finestra

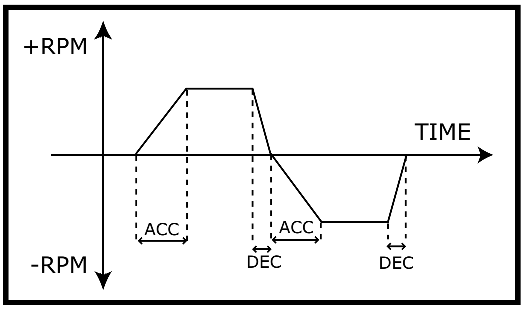
Con **Cancel** la finestra viene chiusa senza modificare alcun valore

Con **Apply** si confermano i valori impostati e la finestra rimane aperta

Speed limit **[Da tastierino: F5 ⇨ h9] [Indirizzo ModBus: 31]**
Generalmente in questa casella è presente la velocità nominale del motore abbinato al convertitore, ma accetta anche valori superiori fino un massimo di 8000 RPM.

Rotary Direction
Permette di impostare il senso di rotazione dell'albero motore: **Positive** (rotazione oraria, vista albero motore) o **Negative** (rotazione antioraria, vista albero motore).

Acc. Ramp **[Da tastierino: F5 ⇨ h12] [Indirizzo ModBus: 34]**
Rampa di accelerazione: in questa casella è possibile inserire "in ms" il tempo di accelerazione del motore. Il range è compreso tra zero e 5000 ms (0-5 sec.).



Dec. Ramp **[Da tastierino: F5 ⇨ h13] [Indirizzo ModBus: 35]**
Rampa di decelerazione: in questa casella è possibile inserire "in ms" il tempo di decelerazione del motore. Il range è compreso tra zero e 5000 ms (0-5 sec.).

Emer.Ramp **[Da tastierino: F5 ⇨ h14] [Indirizzo ModBus: 36]**
Rampa di emergenza: in questa casella è possibile inserire "in ms" il tempo di decelerazione del motore durante la frenatura di emergenza (ad esempio: superamento dei contatti di finecorsa NSTOP e PSTOP).

PID-Filter **[Da tastierino: F5 ⇨ h5] [Indirizzo ModBus: 27]**
E' un filtro sull'uscita del regolatore dell'anello di velocità.

Feedback **[Da tastierino: F5 ⇨ h4] [Indirizzo ModBus: 26]**
E' un filtro sul segnale di velocità retroazionato.

Nota: **Tarando i parametri PID-Filter e Feedback è possibile rendere il sistema meno rumoroso, tuttavia una taratura non appropriata potrebbe rendere il sistema poco dinamico o addirittura instabile.**

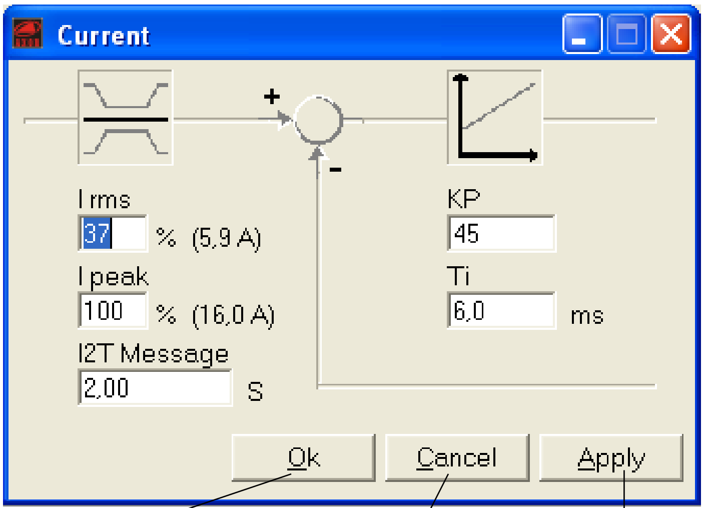
KP [Da tastierino: F5 ⇨ h1] [Indirizzo ModBus: 23]
Guadagno proporzionale del regolatore di velocità.
Tarando questo parametro è possibile ottimizzare il comportamento dinamico del motore. KP può variare da 0 fino a 4000.

KI [Da tastierino: F5 ⇨ h2] [Indirizzo ModBus: 24]
Guadagno integrale del regolatore di velocità.
Tarando questo parametro è possibile ottimizzare il comportamento dinamico del motore. KI può variare da 0 fino a 4000.

La ***procedura per la taratura dell'anello di velocità*** è descritta nell'allegato "**Manuale *Procedure***" disponibile su richiesta (contattare Axor). **TALE PROCEDURA DEVE ESSERE ESEGUITA SOLO DA PERSONALE TECNICO QUALIFICATO. PER QUALSIASI DUBBIO O APPROFONDIMENTO CONTATTARE AXOR.**

6 Finestra Current

Questa finestra permette di monitorare e di modificare tutti i parametri dell'**anello di corrente**.



Con **OK** si conferma il valore impostato e si chiude la finestra

Con **Cancel** la finestra viene chiusa senza modificare alcun valore

Con **Apply** si confermano i valori impostati e la finestra rimane aperta

I rms [Da tastierino: F4 ⇨ E1] [Indirizzo ModBus: 13]

In questa casella è presente il valore % della corrente nominale fornita dal convertitore. Poichè tale valore % viene definito in relazione al valore di picco, il range numerico è compreso tra 1 e 50.
Esempio: se si dispone di un convertitore taglia 8/16 e si inserisce in questa casella il valore 15%, si avrà una taratura pari a 2,4 A (infatti 16X15/100=2,4), cioè il convertitore fornirà al motore una corrente nominale pari a 2,4 A.

I peak [Da tastierino: F4 ⇨ E2] [Indirizzo ModBus: 14]

In questa casella è presente il valore % della corrente di picco fornita dal convertitore. Il range numerico è compreso tra 1 e 100.
Esempio: se si dispone di un convertitore tagli 8/16 e si inserisce in questa casella il valore 40%, si avrà una taratura pari a 6,4 A (infatti 16X40/100=6,4), cioè il convertitore fornirà al motore una corrente di picco pari a 6,4 A.

Le correnti nominali e di picco sono espresse come valori efficaci (RMS).

I2T Message [Da tastierino: F4 ⇨ E9] [Indirizzo ModBus: 21]

In questo campo è possibile inserire l'intervallo di tempo [in secondi] durante il quale il convertitore fornirà la corrente di picco, prima di attivare l'allarme I^2t Drive (AL6).
Con una taratura di Ipeak=100%, il tempo sarà di 5s (per il Magnum400™ ed il MiniMagnum™) o di 2s (per il McbNET Digital™). **SI RACCOMANDA DI NON MODIFICARE L'IMPOSTAZIONE DI QUESTO PARAMETRO.**

KP [Da tastierino: F4 ⇨ E3] [Indirizzo ModBus: 15]

Guadagno proporzionale del regolatore di corrente.
Tarando questo parametro è possibile ottimizzare il comportamento dinamico dell'anello di corrente del motore. KP può variare da 0 fino a 999.

Ti [Da tastierino: F4 ⇨ E4] [Indirizzo ModBus: 16]

Tempo dell'integrale "in ms" del regolatore di corrente.
Ti può variare da 0 fino a 999ms.

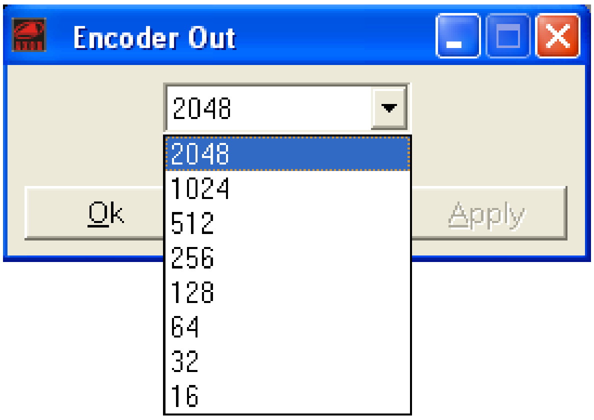
La ***procedura per la taratura dell'anello di corrente*** è descritta nell'allegato "**Manuale *Procedure***" disponibile su richiesta (contattare Axor). **TALE PROCEDURA DEVE ESSERE ESEGUITA SOLO DA PERSONALE TECNICO QUALIFICATO. PER QUALSIASI DUBBIO O APPROFONDIMENTO CONTATTARE AXOR.**

7 Finestra Encoder Out

In questa finestra è possibile impostare il **numero di impulsi/giro** da inviare **alle uscite dell'encoder emulato** per il Controllo Numerico o il PLC.

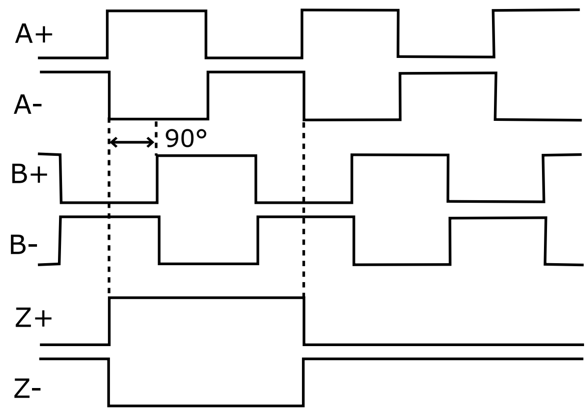
Se si utilizza un motore con un encoder a **N** impulsi/giro, i valori impostabili saranno: **N**, **N/2**, **N/4**, **N/8**, **N/16**, **N/32**, **N/64**, **N/128**.

Esempio: utilizzando un motore con un encoder a 1024 impulsi/giro, i valori impostabili saranno 1024, 512, 256, 128, 64, 32, 16,8.



Nella figura sottostante sono riportati gli andamenti dei segnali dell'encoder emulato con rotazione del motore oraria CW (vista albero motore): gli impulsi d'uscita vengono passati al Controllo Numerico sotto forma di due segnali **A** e **B** sfasati elettricamente di 90° (con A in anticipo rispetto a B) e di un segnale di zero **Z**.

Segnali encoder emulato (rotazione oraria - vista albero motore):



Nota: Se si utilizza un motore con retroazione da **resolver a 2 poli**, la *risoluzione massima* per l'encoder emulato sarà di **1024 impulsi/giro**, quindi i valori impostabili saranno 1024, 512, 256, 128, 64, 32, 16, 8.

Nota: Per impostare da tastierino il parametro Encoder Out, utilizzare l'indirizzo: F10 ⇨ U3.

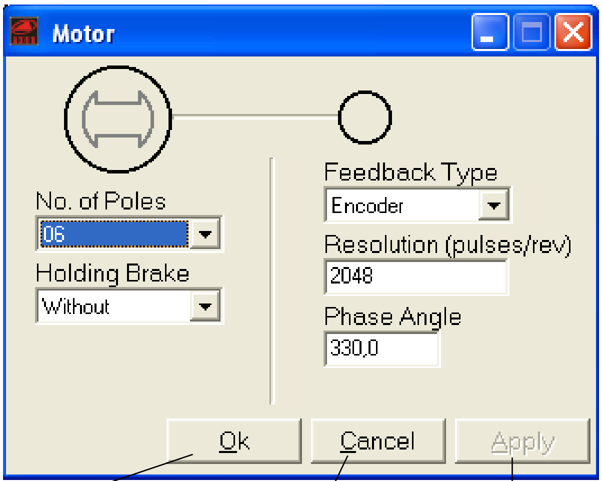
Nota: Per impostare via ModBus il parametro Encoder Out, utilizzare l'indirizzo: 68.

Nota: per una descrizione dettagliata dell'"Encoder Emulato" si rimanda all'allegato "Manuale Modalità Operative" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

8 Finestra Motor

Cliccando sull'icona raffigurante un motore si apre la finestra "**Motor**" la quale permette di impostare le caratteristiche del motore.





Con **OK** si conferma il valore impostato e si chiude la finestra

Con **Cancel** la finestra viene chiusa senza modificare alcun valore

Con **Apply** si confermano i valori impostati e la finestra rimane aperta

No. of Poles [Da tastierino: F3 ⇨ d1] [Indirizzo ModBus: 7]

Visualizza il numero di poli del motore. E' possibile impostare settaggi per motori a 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 poli. Per default viene caricato il valore 6, mentre il valore 0 è da inserire quando si usano motori lineari.

Feedback Type [Da tastierino: F3 ⇨ d6] [Indirizzo ModBus: 12]

Visualizza la retroazione del motore: Encoder o Resolver.

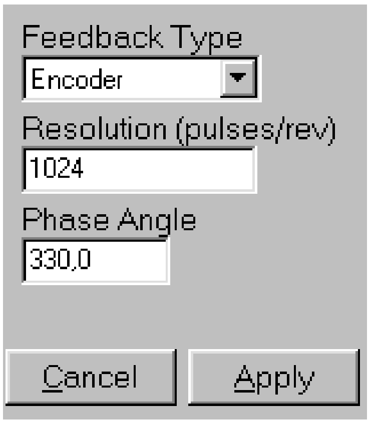
Resolution (pulses/rev)

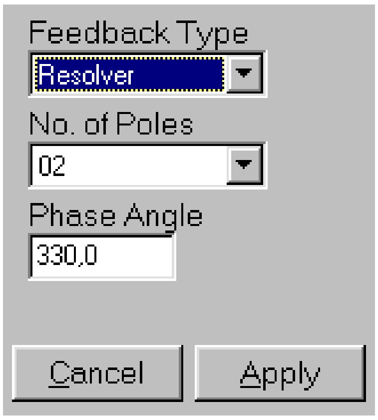
[Da tastierino: F3 ⇨ d3]
[Indirizzo ModBus: 9]

Inserire in questo campo il valore di impulsi/giro dell'encoder.

No. of Poles [Da tastierino: F3 ⇨ d2] [Indirizzo ModBus: 8]

Numero di poli resolver.





Phase angle [Da tastierino: F3 ⇨ d5] [Indirizzo ModBus: 11]

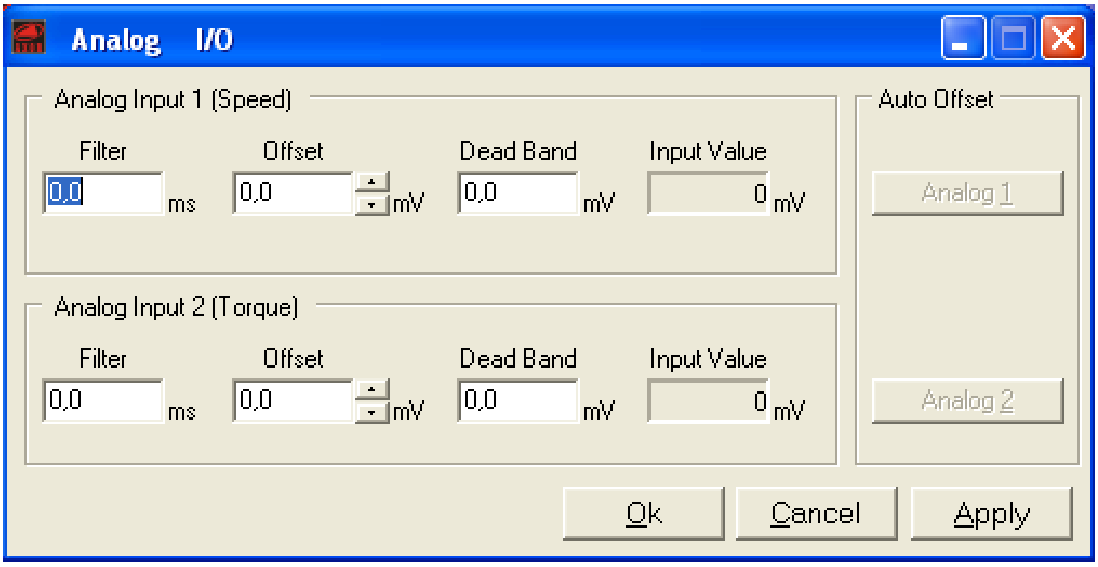
Visualizza l'angolo di fasatura del motore precedentemente calcolato con la procedura "**Tuning → Motor Phasing**". L'angolo di fasatura per motori Axor serie SuperSAX con retroazione da encoder è di 330° ±5°, con retroazione da resolver è di 0° ±5°.

Holding Brake

Con l'opzione "**Without**" l'eventuale *freno elettromeccanico integrato dal motore* non viene gestito, mentre con l'opzione "**With**" il freno elettromeccanico può essere gestito esternamente dall'utilzzatore o internamente dal controllo (per ulteriori dettagli si rimanda all'allegato "**Manuale *Funzioni Addizionali***" presente nel CD fornito assieme al convertitore).
ATTENZIONE: il **McbNET Digital™** non gestisce il *freno elettromeccanico*.

9 Finestra Analog I/O

Questa finestra permette di **monitorare e di condizionare i segnali analogici** presenti sul riferimento di velocità differenziale o di modo comune da scheda esterna e sul riferimento di coppia (ingresso analogico TPRC).



Filter
Filtro in "ms" sul segnale analogico d'ingresso.
[Da tastierino: F4 ⇨ E5 per l'ingresso analogico 1, F4 ⇨ E10 per l'ingresso analogico 2] [Indirizzo ModBus: 17 per l'ingresso analogico 1, Indirizzo ModBus: 22 per l'ingresso analogico 2]

Offset (Speed) **[Da tastierino: F5 ⇨ h7] [Indirizzo ModBus: 29]**
Tensione in "mV" sugli ingressi analogici +/- VREF presa come riferimento di velocità nullo (0 rpm). Questo valore viene calcolato utilizzando la procedura "**Tuning → Speed Offset**" o cliccando direttamente sul tasto "**Speed**", inoltre tale valore può essere incrementato o decrementato manualmente dall'utente utilizzando i pulsanti accanto alla casella "Offset".

Offset (Torque)**[Da tastierino: F5 ⇨ h8] [Indirizzo ModBus: 30]**
Tensione "in mV" sull'ingresso analogico TPRC presa come un riferimento di coppia nullo. Questo valore viene calcolato utilizzando la procedura "**Tuning → Torque Offset**" o cliccando direttamente sul tasto "**Torque** ", inoltre tale valore può essere incrementato o decrementato manualmente dall'utente utilizzando i pulsanti accanto alla casella "Offset".

Dead Band (Speed) **[Da tastierino: F5 ⇨ h6] [Indirizzo ModBus: 28]**
Se la tensione presente sugli ingressi analogici +/-VREF è compresa nell'intervallo [-Dead Band, +Dead Band], il riferimento analogico di velocità è nullo (0 rpm).

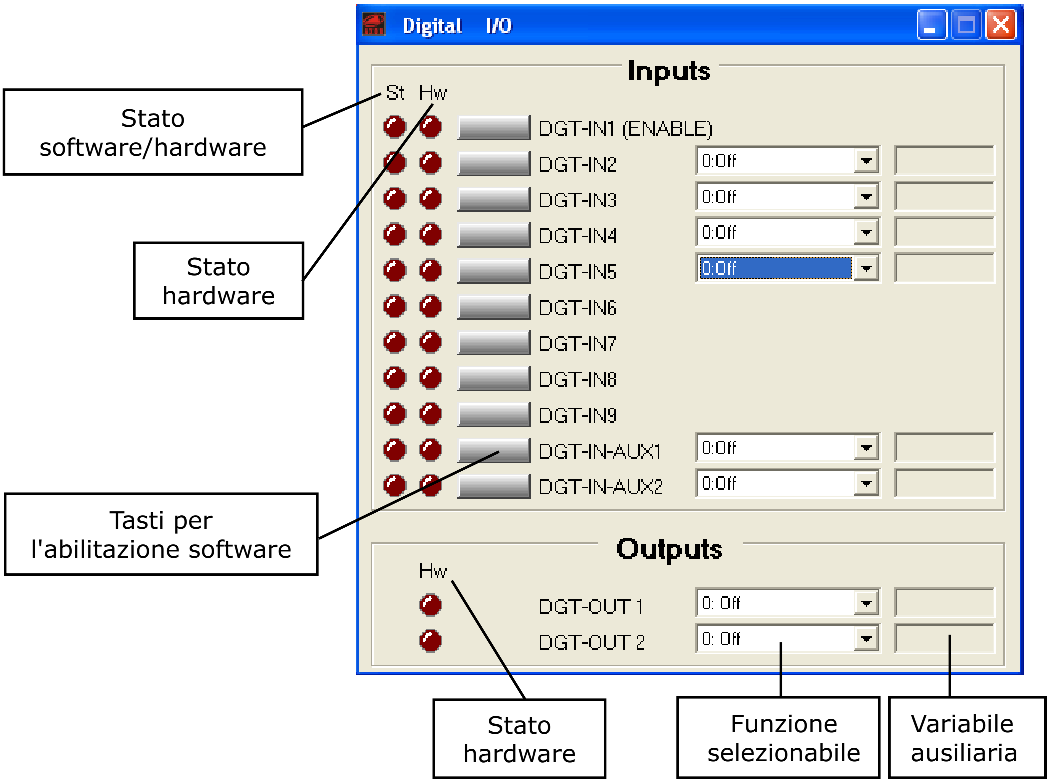
Dead Band (Torque) **[Da tastierino: F8 ⇨ A3] [Indirizzo ModBus: 50]**
Se la tensione presente sull'ingresso analogico TPRC è compresa nell'intervallo [-Dead Band, +Dead Band] il riferimento analogico di coppia è nullo.

Input Value
Visualizza in "mV" la tensione rilevata sugli ingressi analogici (il valore visualizzato dipende dal filtro, dall'offset e dalla banda morta eventualmente impostati).
[Da tastierino: F14 ⇨]15 per l'ingresso analogico 1, F14 ⇨]16 per l'ingresso analogico 2] [Indirizzo ModBus: 138 per l'ingresso analogico 1, Indirizzo ModBus: 139 per l'ingresso analogico 2]

Auto Offset
I due tasti eseguono *in automatico*: la taratura dell'offset dell'ingresso analogico di riferimento di velocità (**Analog1**) e la taratura dell'offset di coppia (**Analog 2**).

10 Finestra Digital I/O

Questa finestra permette di gestire **via software** lo stato degli **ingressi digitali**, inoltre permette di monitorare lo stato hardware degli ingressi e delle **uscite digitali**.



I led "**St**" visualizza lo **stato** (**software o hardware**) dell'ingresso digitale. Cliccando sul tasto accanto al nome dell'ingresso, il led "St" si accende e sull'ingresso viene applicato un segnale logico alto.

Il led "**Hw**" visualizza lo **stato hardware** dell'ingresso digitale, se rosso sul pin corrispondente è presente una tensione.
Gli ingressi DGT-IN1,...DGT-IN9 sono abilitabili con una tensione da +24V, mentre gli ingressi DGT-IN-AUX1 e DGT-IN-AUX2 sono abilitabili solo con una tensione da +5V.
Attenzione: non è possibile applicare una tensione da +24V sugli ingressi DGT-IN-AUX1 e DGT-IN-AUX2 per abilitarli.
Se il led Hw è rosso, lo è anche il led St.



Il led "**Hw**" delle due uscite digitali ne visualizza lo **stato hardware**, se rosso l'uscita è chiusa.

Accanto al nome di ogni ingresso/uscita digitale ci sono due campi:
- c'è un menu a tendina che permette di attribuire a ciascun ingresso/uscita una particolare **funzione**;
- c'è un campo dove inserire l'**eventuale variabile ausiliaria** abbinata alla funzione selezionata (non tutte le funzioni richiedono una variabile ausiliaria).

Gli ingressi **DGT-IN1%5** e **DGT-IN-AUX1%2** possono essere abilitati per eseguire una delle seguenti **funzioni**:

FUNZIONE	DESCRIZIONE	OP MODE
Off	Non comporta alcuna azione specifica.	tutte
Ref-On	Abilita il movimento del motore con la modalità operativa selezionata.	Analog Speed Digital Speed Gearing Pulse/Dir Mode
PStop	Contatto di finecorsa. Una variazione di stato su questo ingresso inibisce la rotazione oraria del motore.	Analog Speed Digital Speed
NStop	Contatto di finecorsa. Una variazione di stato su questo ingresso inibisce la rotazione antioraria del motore.	
P+N Stop	Contatto di finecorsa. Una variazione di stato su questo ingresso inibisce entrambi i sensi di rotazione del motore.	
Brake	E' utilizzata per la gestione manuale del freno elettromeccanico integrato nel motore (per ulteriori dettagli si rimanda all'allegato "Manuale Funzioni Addizionali").	tutte
Homing Sensor	Sensore di homing.	Position Mode Gearing Pulse/Dir Mode
Start Jog	Abilita un movimento avente i seguenti parametri: • tempo di accelerazione pari al parametro "Acceleration" impostato per la procedura di homing; • velocità pari a quella impostata nella variabile ausiliaria (in rpm); • target uguale al parametro "PSTOP Software" se la velocità è positiva, o al parametro "NSTOP Software" se la velocità è negativa; • tempo di decelerazione pari al parametro "Acceleration" impostato per la procedura di homing.	Position Mode
Start_Task_n°	Abilita il profilo di movimento selezionato utilizzando la variablile ausiliaria. Non prevede la concatenazione alla fine del profilo selezionato.	
Start Task I/O	Abilita il profilo di movimento selezionato utilizzando gli ingressi digitali DGT-IN5...DGT-IN9. Non prevede la concatenazione alla fine del profilo selezionato.	
Start Sequence	Abilita una sequenza di profili di movimento. Il primo profilo viene selezionato utilizzando gli ingressi digitali DGT-IN5... DGT-IN9, mentre i successivi vengono selezionati utilizzando il parametro "Next Profile" associato ad ogni profilo della sequenza. Al termine di ogni profilo, il successivo parte automaticamente.	
Start Next	Abilita una sequenza di profili di movimento. Il primo profilo viene selezionato utilizzando gli ingressi digitali DGT-IN5... DGT-IN9, mentre i successivi vengono selezionati utilizzando il parametro "Next Profile" associato ad ogni profilo della sequenza. Al termine di ogni profilo, il motore si ferma e il successivo parte in seguito ad un fronte di salita (disabilitazio ne+abilitazione) sull'ingresso impostato con la funzione "Start Next".	
Emergency	Un fronte di discesa sull'ingresso impostato con questa funzione comporta l'arresto del movimento dell'albero motore con una rampa pari al parametro "Emer.Ramp." impostato nella finestra "Speed".	Analog Speed Digital Speed Position Mode

Start Homing	E' dedicato allo start e allo stop della procedura di homing.	Position Mode Gearing Pulse/Dir Mode
Reset Fault	Permette di resettare gli allarmi "resettabili".	tutte

NOTE IMPORTANTI:

• Le funzioni appena descritte sono disponibili in tutti gli ingressi digitali, tuttavia le funzioni: Ref-On, PStop, NStop, Brake, P+N Stop, Homing Sensor, Start Task I/O, Start Sequence, Star Next, Emergency, Start Homing, Reset Fault possono essere selezionate in un solo ingresso alla volta.

• Se è attiva la modalità operativa "6:Pulse/Dir Mode", gli ingressi DGT-IN-AUX1 e DGT-IN-AUX2 non possono essere utilizzati come ingressi programmabili perché già impegnati con i segnali +/- PULSE e +/-DIR.

• Prima di cambiare una funzione assicurarsi che tale funzione sia disabilitata: alcune funzioni sotto attive con l'ingresso alto (ad esempio Start Homing), altre sono attive con l'ingresso basso (ad esempio: Pstop, Nstop, ecc.).

• Accertarsi di salvare tutte le impostazioni sull'EEPROM del convertitore in modo tale da renderle attive alle successive riaccensioni.

• Per il settaggio o il reset degli ingressi digitali e per l'impostazione delle funzioni programmabili, da tastierino, si rimanda all'allegato "**Manuale *Display e Tastierino***" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

Gli ingressi **DGT-IN5...DGT-IN9** sono utilizzati per selezionare uno tra i **32 profili di posizionamento** predefiniti dall'utilizzatore, per le funzioni *Start Task I/O*, *Start Sequence*, *Start Next*.

Se l'ingresso **DGT-IN5** è settato con la funzione "**Off**" è possibile selezionare **tutti i 32 profili** disponibili, utilizzando le seguenti tabelle:

Profilo N°	Ingressi Digitali				
	9	**8**	**7**	**6**	**5**
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	1
3	0	0	0	1	0
4	0	0	0	1	1
5	0	0	1	0	0
6	0	0	1	0	1
7	0	0	1	1	0
8	0	0	1	1	1
9	0	1	0	0	0
10	0	1	0	0	1
11	0	1	0	1	0
12	0	1	0	1	1
13	0	1	1	0	0
14	0	1	1	0	1
15	0	1	1	1	0
16	0	1	1	1	1

Profilo N°	Ingressi Digitali				
	9	**8**	**7**	**6**	**5**
17	1	0	0	0	0
18	1	0	0	0	1
19	1	0	0	1	0
20	1	0	0	1	1
21	1	0	1	0	0
22	1	0	1	0	1
23	1	0	1	1	0
24	1	0	1	1	1
25	1	1	0	0	0
26	1	1	0	0	1
27	1	1	0	1	0
28	1	1	0	1	1
29	1	1	1	0	0
30	1	1	1	0	1
31	1	1	1	1	0
32	1	1	1	1	1

<u>Esempio</u>: Se l'ingresso **DGT-IN5** è settato con la funzione "**Off**" e si desidera impostare gli ingressi digitali in modo tale da selezionare **il profilo N° 10**: abilitare gli ingressi **DGT-IN8** e **DGT-IN-5**.

Se l'ingresso **DGT-IN5** è settato con una qualsiasi funzione <u>diversa</u> da "**Off**" è possibile selezionare **solo 16 profili** di posizionamento, utilizzando la seguente tabella:

Profilo N°	Ingressi Digitali				
	9	**8**	**7**	**6**	**5**
1	0	0	0	0	X
2	0	0	0	1	X
3	0	0	1	0	X
4	0	0	1	1	X
5	0	1	0	0	X
6	0	1	0	1	X
7	0	1	1	0	X
8	0	1	1	1	X
9	1	0	0	0	X
10	1	0	0	1	X
11	1	0	1	0	X
12	1	0	1	1	X
13	1	1	0	0	X
14	1	1		0	X
15	1	1	1	0	X
16	1	1	1	1	X

<u>Esempio</u>: Se l'ingresso **DGT-IN5** è settato con una funzione **diversa** da "**Off**" e si desidera impostare gli ingressi digitali in modo tale da selezionare **il profilo N° 10**: abilitare gli ingressi **DGT-IN6** e **DGT-IN-9**.

Le due uscite digitali possono essere abilitate per eseguire una tra le seguenti **funzioni**:

FUNZIONE	DESCRIZIONE	OP MODE
Off	Selezionando questa funzione l'uscita risulta aperta.	tutte
|Speed|>x	Se il modulo della velocità attuale è più grande del valore inserito nella variabile ausiliaria (in rpm) l'uscita viene chiusa, al contrario se il modulo della velocità è minore del valore inserito l'uscita viene aperta.	tutte
|Speed|<x	Se il modulo della velocità attuale è minore del valore inserito nella variabile ausiliaria (in rpm) l'uscita viene chiusa, al contrario se il modulo della velocità è più grande del valore inserito l'uscita viene aperta.	tutte
Homing OK	L'uscita viene chiusa al termine di una corretta procedura di homing.	Position mode Gearing Pulse/Dir Mode
I2t	L'uscita viene chiusa in presenza dell'allarme 6 (Allarme I2t drive). Quando l'allarme rientra l'uscita viene aperta.	tutte
|Irms%|>x	Se il modulo della corrente efficace attuale è più grande del valore inserito nella variabile ausiliaria (in %) l'uscita viene chiusa, al contrario se il modulo della corrente efficace è minore del valore inserito l'uscita viene aperta.	tutte
|Irms%|<x	Se il modulo della corrente efficace attuale è minore del valore inserito nella variabile ausiliaria (in %) l'uscita viene chiusa, al contrario se il modulo della corrente efficace è più grande del valore inserito l'uscita viene aperta.	tutte
Target OK	Al termine di un profilo di movimento l'uscita viene chiusa, mentre all'inizio di un nuovo profilo l'uscita viene riaperta.	Position mode
Error	In presenza di uno o più allarmi nel convertitore l'uscita viene chiusa. Quando tutti gli allarmi rientrano l'uscita viene riaperta.	tutte
Ready	All'accensione del convertitore, dopo un tempo di ritardo, l'uscita viene chiusa segnalando l'operatività del convertitore.	tutte
P.A. Max	L'uscita viene chiusa in corrispondenza del raggiungimento dell'80% dell'energia massima frenante. ATTENZIONE: questa funzione non è attiva nel **McbNET Digital™**.	tutte
|Err Pos|>x	Se il modulo dell'errore di posizione è più grande del valore inserito nella variabile ausiliaria (impulsi da 0 a 32767) l'uscita viene chiusa, al contrario se il modulo dell'errore di posizione è minore del valore inserito l'uscita rimane aperta. L'errore di posizione può essere monitorato nella finestra principale dell'interfaccia selezionando l'opzione Posit_Err nel menu a tendina Analog Out1 o Analog Out2.	Position mode Gearing Pulse/Dir Mode
|Err Pos|<x	Se il modulo dell'errore di posizione è minore del valore inserito nella variabile ausiliaria (impulsi da 0 a 32767) l'uscita viene chiusa, al contrario se il modulo dell'errore di posizione è più grande del valore inserito l'uscita rimane aperta. L'errore di posizione può essere monitorato nella finestra principale dell'interfaccia selezionando l'opzione Posit_Err nel menu a tendina Analog Out1 o Analog Out2.	Position mode Gearing Pulse/Dir Mode
Next Target	Questa funzione può essere utilizzata solo in concomitanza alle funzioni "Start Sequence" e "Start Next". Alla partenza del primo profilo di movimento l'uscita viene aperta, mentre all'inizio di ogni profilo successivo l'uscita cambia di stato.	Position mode

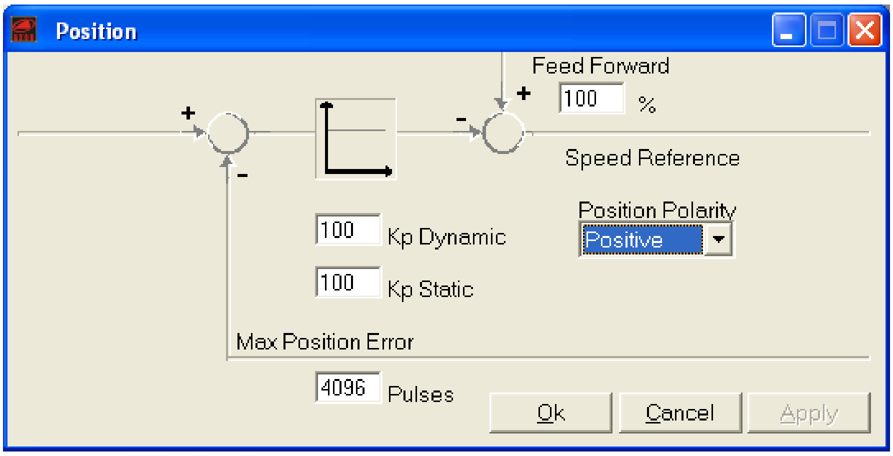
Nota: Per il settaggio o il reset delle uscite digitali e per l'impostazione delle funzioni programmabili, da tastierino, si rimanda all'allegato "**Manuale *Display e Tastierino***" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

11 Finestra Position

Questa finestra permette di impostare tutti i parametri statici e dinamici relativi al controllo in "**4: Position Mode**", "**5: Gearing**" e "**6: Pulse/Dir Mode**".
A seconda della modalità operativa selezionata nella finestra "**Position**" saranno impostabili diversi parametri.

"4:Position Mode"

Se il motore viene controllato in posizione, la finestra "**Position**" è la seguente:



FeedForward
Migliora le prestazioni dinamiche del sistema. Valore consigliato: 100%.
[Da tastierino: F6 ⇨ P4]
[Indirizzo ModBus: 41]

Kp Dynamic
Guadagno dell'anello di posizione.
Valori suggeriti nel range: 1..999.
[Da tastierino: F6 ⇨ P1]
[Indirizzo ModBus: 38]

Kp Static
Impostare come Kp Dynamic.
[Da tastierino: F6 ⇨ P2]
[Indirizzo ModBus: 39]

Position Polarity
Questo parametro permette una completa inversione del controllo dell'asse.
Selezionando la voce "Negative" si hanno effetti sia sulle procedure di homing che sui posizionamenti, infatti:

1) Le direzioni di rotazione di tutte le procedure di homing vengono invertite.
2) Il valore di "Homing Offset" viene moltiplicato per –1.
3) Tutte le quote dei profili di movimento ("Final Position") vengono moltiplicate per -1.

Max Position Error [Da tastierino: F6 ⇨ P5] [Indirizzo ModBus: 42]
E' l'**errore tra il riferimento di posizione e la retroazione** oltre il quale il convertitore va in allarme 14 ("Errore di inseguimento").
Il valore da inserire in questa casella può essere ricavato utilizzando la seguente formula:

$$\text{Max_Position_Error} = \frac{K°}{360°} * 65536$$

dove K° è il massimo errore ammesso in gradi meccanici.
Il massimo errore impostabile è 180° (32767 impulsi).

<u>Esempio</u>: Si voglia un errore massimo pari a 45° (1/8 giro meccanico), allora il valore da inserire nella casella Max. Position Error sarà 8192, infatti:

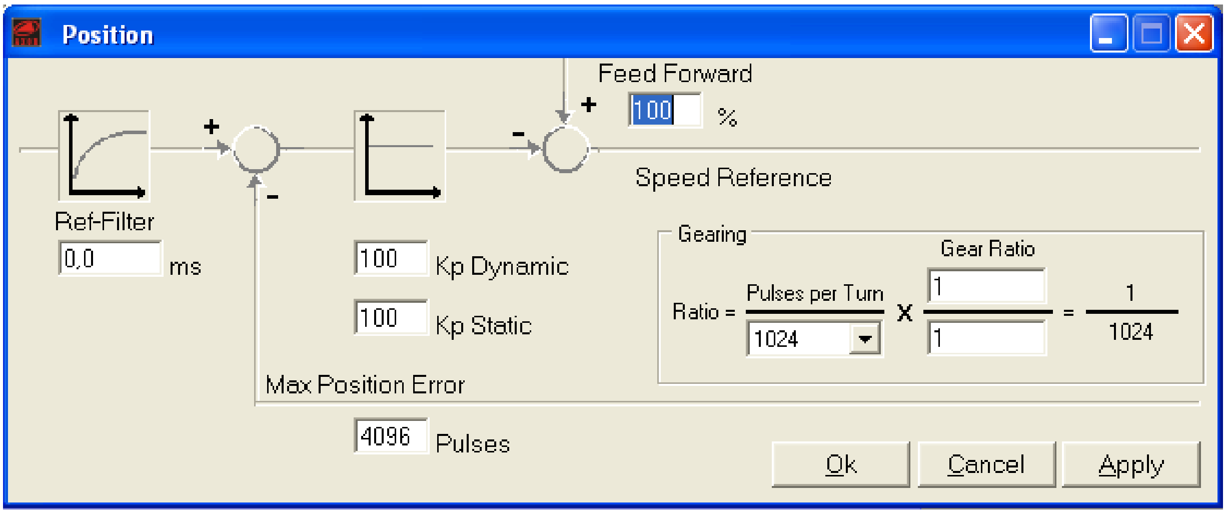
$$\text{Max_Position_Error} = \frac{45°}{360°} * 65536 = 8192$$

In genere si consiglia di inserire in questa casella il valore 8192 (o comunque un valore maggiore di 4096 impulsi).

Nota: per una descrizione dettagliata del "Controllo in Posizione" si rimanda all'allegato "Manuale *Posizionatore*" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

"5:Gearing"

Se il motore viene controllato in **Asse Elettrico** (Gearing), la finestra "**Position**" è la seguente:



I parametri **FeedForward**, **Kp Dynamic**, **Kp Static** e **Max. Position Error** hanno le stesse funzioni illustrate nella pagina precedente, ma possono essere tarati in modo diverso, mentre per quanto riguarda gli altri parametri:

Pulses per Turn [Da tastierino: F7 ⇨ L1] [Indirizzo ModBus: 45]
Inserire in tale campo il numero d'impulsi dell'encoder se, per pilotare lo Slave, si utilizzano i segnali provenienti dall'encoder di un motore Master.
Inserire in tale campo il numero d'impulsi/giro dell'encoder emulato se, per pilotare lo Slave, si utilizzano i segnali dell'encoder emulato del convertitore MASTER.

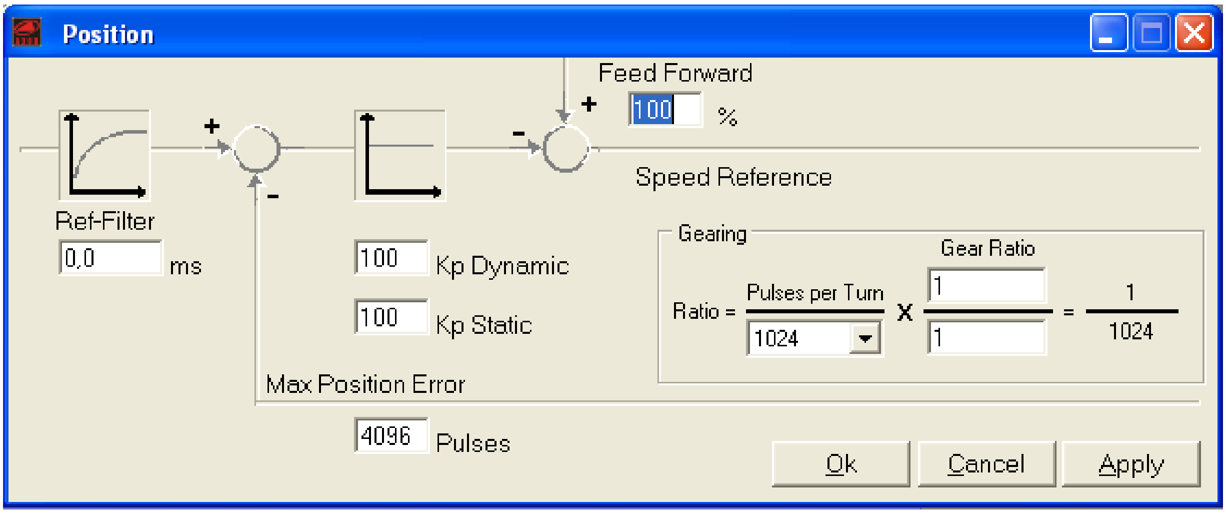
Gear Ratio [Da tastierino: F7 ⇨ L2 per il numeratore ed F7 ⇨ L3 per il denominatore] [Indirizzo ModBus: 46 per il numeratore, Indirizzo ModBus: 47 per il denominatore]
Inserire al numeratore e al denominatore valori tali da garantire il rapporto di rotazione desiderato tra lo Slave ed il Master.
I valori inseriti devono rispettare la seguente condizione: **1/64<|Ratio|<64/1**.

Ref-Filter [Da tastierino: F8 ⇨ A2] [Indirizzo ModBus: 49]
E' un filtro sul riferimento di posizione. Può essere utilizzato alle basse velocità, per limitare le vibrazioni dell'asse e rendere il sistema meno rumoroso.

Nota: per una descrizione dettagliata del "Controllo in Asse Elettrico" si rimanda all'allegato "Manuale *Modalità Operative*" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

"6:Pulse/Dir Mode"

Se il motore viene controllato con il **Comando Impulsi e Direzione** (Pulse/Dir Mode), la finestra "**Position**" è la seguente:



I parametri **FeedForward**, **Kp Dynamic**, **Kp Static**, **Max. Position Error** e **Ref-Filter** hanno le stesse funzioni precedentemente illustrate, ma possono essere tarati in modo diverso, mentre per quanto riguarda gli altri parametri:

Pulses per Turn [Da tastierino: F8 ⇨ A1] [Indirizzo ModBus: 48]
Rappresenta il numero di impulsi da inviare all'ingresso (PULSE) per far ruotare il motore di un giro meccanico.
Inserire in tale campo uno dei valori presenti nel menu a tendina (128...16384).
Esempio: Inserendo il valore 2048, il motore ruoterà di un giro meccanico con 2048 impulsi presentati all'ingresso (PULSE).

Gear Ratio [Da tastierino: F7 ⇨ L2 per il numeratore ed F7 ⇨ L3 per il denominatore] [Indirizzo ModBus: 46 per il numeratore, Indirizzo ModBus: 47 per il denominatore]
Se il numero di impulsi desiderati non è presente nel menu a tendina "Pulse per Turn", impostare il rapporto **Gear Ratio** (il range ammesso è: **1/64<|ratio|<64**).
Quindi:

1) selezionare in "Pulse per Turn" il valore che più si avvicina al n° di impulsi desiderato;



2) inserire al numeratore di Gear Ratio il valore impostato in "Pulse per Turn";

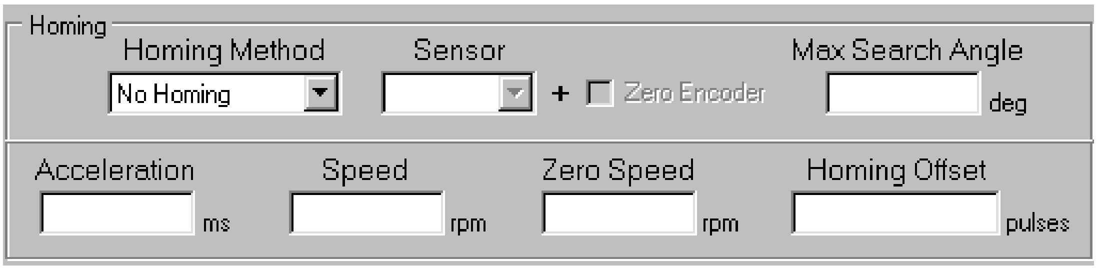
3) inserire al denominatore di Gear Ratio il n° di impulsi desiderato.

Si suggerisce, soprattutto in sistemi che richiedono un'elevata precisione, di lavorare con rapporti "Gear Ratio" che si discostino poco da 1.
Utilizzando il rapporto "Gear Ratio", il numero di passi corrispondenti a un giro meccanico del motore può essere regolato a piacimento, in modo tale da poter adattare il convertitore al comando di un motore passo-passo **qualsiasi**.

Nota: per una descrizione dettagliata del "Comando in Impulsi e Direzione" si rimanda all'allegato "Manuale *Modalità Operative*" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

12 Finestra Homing

Sulla finestra principale dell'interfaccia è presente un'area che permette di impostare tutti i parametri relativi alla **procedura di Homing**, cioè la **ricerca della posizione di riferimento** per i profili di movimento:



La procedura di homing viene eseguita utilizzando il segnale di un apposito **sensore di homing** ed eventualmente il **segnale Z** dell'encoder.
Prima di iniziare un posizionamento è necessario eseguire <u>con successo</u> una procedura di homing.

Homing Method **[Da tastierino: F12 ⇨ I3] [Indirizzo ModBus: 91]**
Definisce il tipo di homing. Le diverse opzioni sono:

- No homing: disabilita la funzione di ricerca del sensore di homing.
Viene utilizzata quando è impostato un modo operativo **diverso** da “4: Position Mode” (cioè "0: Analog Speed", "1:Digital Speed", "2: Analog Torque", "3:Digital Torque", "5: Gearing", "6: Pulse/Dir Mode"), mentre **quando è impostata la modalità “4: Position Mode” questa opzione non è utilizzabile per motivi di sicurezza.**

- **Homing method 1 (diretto):** durante la procedura di homing il convertitore fa girare il motore in senso **antiorario** alla ricerca del sensore di Homing.

- **Homing method 2 (inverso):** durante la procedura di homing il convertitore fa girare il motore in senso **orario** alla ricerca del sensore di Homing.

- **Immediate:** durante la procedura di homing il convertitore **non** fa girare il motore e la posizione attuale viene assunta come quella di riferimento.

Sensor
Definisce il tipo di sensore utilizzato per la procedura di homing. Le opzioni disponibili sono: **NOpen** (normalmente aperto) o **NClosed** (normalmente chiuso).

Zero Encoder
Selezionando questa casella la posizione di homing viene impostata sul primo impulso di Z successivo al raggiungimento del sensore di homing. Questo garantisce una ricerca di homing più accurata.

Max Search Angle **[Da tastierino: F12 ⇨ I20] [Indirizzo ModBus: 108]**
Massimo angolo meccanico (0-359 gradi) che può essere compiuto nella ricerca dell’impulso Z da encoder dopo aver intercettato correttamente il sensore di homing. Superato tale valore il motore viene fermato, nessun valore di homing viene salvato, ma viene visualizzato sul display l'allarme 26 : "Homing Error" (tale allarme si resetta disabilitando l'ingresso digitale impostato con la funzione "Start Homing").
Questo parametro, se usato opportunamente, permette un’ottima ripetibilità della procedura di homing, inoltre evita l'introduzione di errori dovuti all’elasticità del sensore, al segnale proveniente da esso e/o alle tolleranze meccaniche.

Speed **[Da tastierino: F12 ⇨ I2] [Indirizzo ModBus: 90]**
Riferimento di velocità durante il processo di homing. E’ espresso in "rpm" ed ammette valori nel range: 10rpm...1000rpm.

Acceleration **[Da tastierino: F12 ⇨ I18] [Indirizzo ModBus: 106]**
Tempo di accelerazione e di decelerazione relativamente al solo processo di homing. E' espresso in "millisecondi" ed ammette valori nel range: 10ms...5000ms.
Il tempo inserito in questa casella è riferito alla massima velocità impostata con il parametro "Speed Limit" nella finestra "Speed", perciò il **tempo effettivo** di accelerazione durante il processo di homing va calcolato utilizzando la seguente espressione:

$$T_acc_homing\ [ms] = \frac{Speed_homing\ [rpm]}{Speed_motor[rpm]} * T_acc_set[ms]$$

dove: **T_acc_homing** = periodo di accelerazione effettivo durante il processo di homing;
Speed_homing = velocità impostata per il processo di homing (parametro "Speed");
Speed_motor = massima velocità impostata per il motore (parametro "Speed Limit");
T_acc_set = valore inserito nel parametro "Acceleration".

Esempio: Supponiamo di aver impostato i seguenti parametri:
- Speed Limit (nella finestra "Speed") = 3000rpm;
- Acceleration (nella finestra di homing) = 500ms;
- Speed (nella finestra di homing) = 1000rpm.

Il parametro "Acceleration" impostato nella finestra di homing è il tempo che il motore impiegherebbe per accelerare da fermo alla massima velocità (in questo caso 3000 rpm), mentre per accelerare da 0rpm a 1000rpm il motore impiega 167 ms, infatti:

$$T_acc_homing\ [ms] = \frac{1000\ rpm}{3000\ rpm} * 500\ ms = 167\ ms$$

Zero Speed **[Da tastierino: F12 ⇨ I19] [Indirizzo ModBus: 107]**
Riferimento di velocità durate il riallineamento con il sensore di homing e/o durante la ricerca dell'impulso di zero da encoder successivamente al raggiungimento del sensore di homing. E' espresso in "rpm" ed ammette valori nel range: 5rpm...50rpm. Per ottenere una buona precisione si consiglia di inserire valori bassi.

Homing Offset **[Da tastierino: F12 ⇨ I4 e F12 ⇨ I5] [Indirizzo ModBus: 92 e 93]**
Differenza tra la posizione di zero per la specifica applicazione e la posizione di homing trovata durante il processo di homing. E' misurata in impulsi ed ammette valori nel range: +/-(2^{31}-1).
Il valore inserito viene assegnato alla posizione di home alla conclusione di un corretto processo di homing e deve essere calcolato utilizzando la seguente espressione:

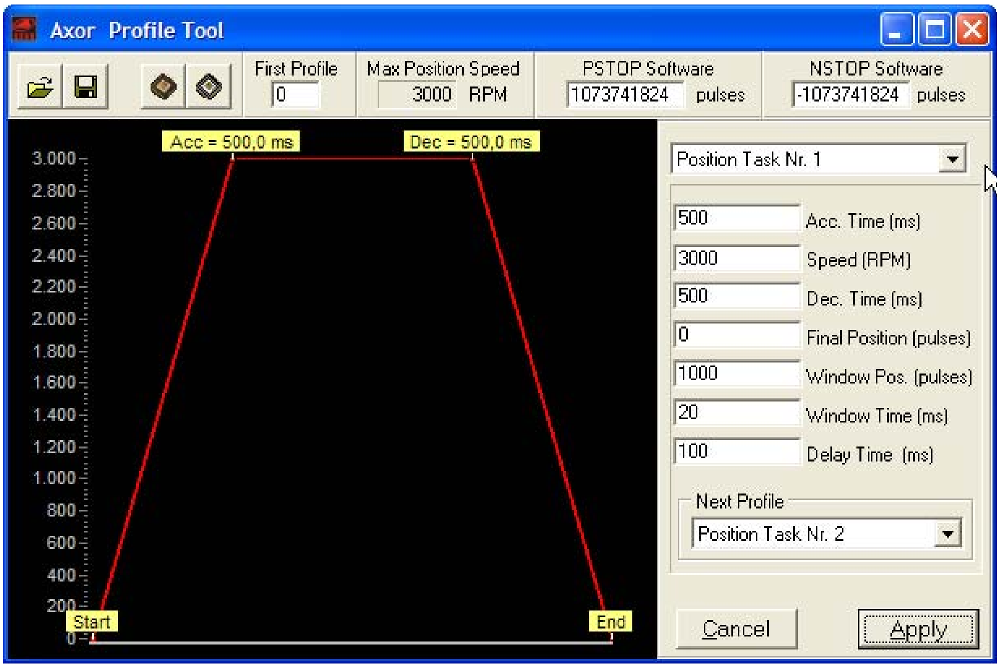
Homing Offset = n° giri (anche non interi) * 65536

Esempio: si abbia un'applicazione in cui la distanza tra la posizione di home e lo zero dell'asse sia pari alla distanza che l'asse compie con una rotazione di 4 giri e 90° meccanici. Si dovrà dapprima calcolare il n° giri nel seguente modo: n° di giri = 4 + 90°/360° = 4.25, dopo di che si dovrà moltiplicare il numero appena trovato per 65536. Il calcolo 4,25 *65536 = 278528 restituisce il valore di offset da inserire nella casella Homing Offset.

Dopo aver impostato tutti i parametri di homing salvare le modifiche utilizzando l'icona "Save data to EEPROM", in modo tale da renderle attive anche alla successiva riaccensione del convertitore.

Nota: per una descrizione dettagliata delle "Procedure di Homing" si rimanda all'allegato "Manuale *Posizionatore*" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

Questa finestra permette di impostare tutti i parametri relativi ai **32 possibili profili di movimento di tipo trapezoidale**.



Final position

Quota assoluta di riferimento per il profilo di movimento selezionato.
Questo parametro ammete valori nel range: +/-(2^{31}-1). Il valore "0" viene tradotto come "ritorno alla posizione di zero" (che coincide con quella trovata durante l'homing SOLO se è stato impostato un valore di "Homing Offset" pari a zero).
Per definire il valore (approssimato all'intero) da inserire in questa casella utilizzare la seguente formula:

$$\text{Final position} = \text{n° giri (anche non interi)} * 65536$$

<u>Esempio</u>: Si voglia fermare l'asse dopo una rotazione del rotore pari a 20 giri e 60° meccanici, partendo dalla posizione 0 dopo un homing andato a buon fine ed avendo inserito un valore di offset pari a zero. Per prima cosa si dovranno normalizzare i 60° sui 360° ed aggiungere il valore ottenuto al n° di giri interi, cioè: n° giri = 20 + 60°/360° = 20 + 0.16 = 20.16, dopo di che si dovrà moltiplicare il numero così ottenuto per 65536, cioè: 20.16 * 65536 = 1321642.6 e inserire nel parametro "Final Position" la parte intera del valore appena trovato, cioè 1321642.

Acc Time

Tempo di accelerazione relativo al profilo di movimento. Tale parametro ammette valori nel range: 10...5000 ms.
Il tempo inserito è riferito alla massima velocità impostata con il parametro "Speed Limit" nella finestra "Speed", perciò il tempo effettivo di accelerazione per il profilo va calcolato utilizzando la seguente espressione:

$$T_acc\ [ms] = \frac{Speed\ [rpm]}{Speed_motor\ [rpm]} * T_acc_set\ [ms]$$

dove: **T_acc** = tempo effettivo di accelerazione per il profilo;
Speed = riferimento di velocità per il profilo;
Speed_motor = massima velocità impostata per il motore (parametro "Speed Limit" nella finestra "Speed");
T_acc_set = valore inserito nel parametro "Acc. Time".

Dec Time

Tempo di decelerazione relativo al profilo di movimento. Tale parametro ammette valori nel range: 10...5000 ms.
Il tempo inserito è riferito alla massima velocità impostata con il parametro "Speed Limit" nella finestra "Speed", perciò il tempo effettivo di decelerazione per il profilo va calcolato utilizzando la seguente espressione:

$$T_dec\ [ms] = \frac{Speed\ [rpm]}{Speed_motor\ [rpm]} * T_dec_set\ [ms]$$

dove: **T_dec** = tempo effettivo di decelerazione per il profilo;
Speed = riferimento di velocità per il profilo;
Speed_motor = massima velocità impostata per il motore;
T_dec_set = valore inserito nel parametro "Dec. Time";

Speed

Riferimento di velocità durante il profilo di movimento. Tale parametro è limitato dal valore "Max Position Speed".

Max Position Speed

Massima velocità consentita per tutti i profili di movimento. E' definita in "rpm" ed è data dal minimo valore tra 6000 rpm e il limite di velocità impostato con il parametro "Speed Limit" nella finestra "Speed".

Next Profile

Numero del profilo di movimento da eseguire al termine del profilo attuale. Questo parametro deve essere definito quando si utilizzano le funzioni "Start Sequence" o "Next Sequence"; mentre quando non viene utilizzato deve essere impostato come "None".
Attenzione: il numero inserito in questa casella non deve coincidere con il numero del profilo che si sta impostando, perché ciò causerebbe un loop infinito.

Window Pos.

Finestra di tolleranza attorno alla quota di posizionamento per dichiarare il "raggiungimento della quota". Questo parametro viene definito in impulsi e per il suo calcolo deve essere utilizzata la seguente formula:

Window Pos = n°giri (anche non interi) * 65536

Window Time

Intervallo temporale entro la finestra "Window Pos." perché venga segnalato il raggiungimento della quota di riferimento. E' definito in "millisecondi" ed ammette valori nel range: 0...65535.

Window Delay

Tempo di attesa successivo al raggiungimento della quota di riferimento e all'intervallo "Window Time", affinché venga segnalato il raggiungimento della quota di riferimento.

Nota: I parametri **Window Pos.**, **Window Time** e **Window Delay** vengono utilizzati per garantire un corretto posizionamento, ci possono essere infatti situazioni (dovute a inerzie importanti, elasticità di giunti o cinghie, etc.) nelle quali si possono avere delle oscillazioni dell'asse dopo la conclusione di un posizionamento. Impostando opportunamente i suddetti parametri si può essere certi che tale oscillazione sia contenuta entro un certo intervallo (Window Pos), che essa rimanga entro tale range per un tempo pari al Window Time e che venga segnalato il raggiungimento della quota di riferimento dopo un tempo pari al Window Delay successivo al Window Time.

PSTOP Software

Se la quota impostata in Final Position supera il valore impostato in PSTOP SOftware, il posizionamento si arresta in corrispondenza del PSTOP Software.
La posizione del rotore si può leggere nel parametro "**Position**" nella finestra principale dell'interfaccia.

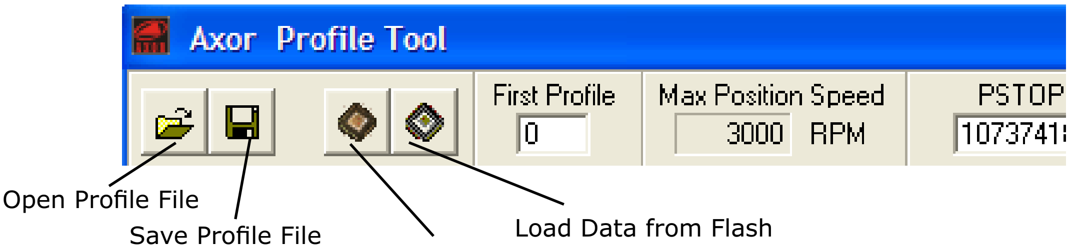
NSTOP Software

Se la quota impostata in Final Position supera il valore impostato in NSTOP SOftware, il posizionamento si arresta in corrispondenza dell'NSTOP Software.
La posizione del rotore si può leggere nel parametro "**Position**" nella finestra principale dell'interfaccia.

First profile: non usato.

Nota: Ogni profilo viene identificato e salvato con un n° da 1 a 32 (ad esempio "Position Task Nr. 1"), selezionabile nell'apposito menu a tendina della finestra "Axor Profile Tool"..

Nella finestra **Axor Profile Tool** sono presenti **4 icone** necessarie per i salvataggi delle impostazioni sulla Flash del convertitore e su file:



Load Data from Flash
Carica nella finestra "Axor Profile Tool" tutti i parametri precedentemente salvati in Flash. Tali valori possono differire da quelli visualizzati sull'interfaccia, se non si è ancora fatto un salvataggio in Flash utilizzando l'icona **Save Data to Flash**.

Save Data to Flash
Permette di salvare in Flash tutti i parametri presenti nella finestra "Axor Profile Tool". Tali dati verranno caricati automaticamente nel convertitore alla successiva riaccensione dello stesso.

Save Profile File
Permette di salvare su un file tutti i dati presenti in quel momento nella finestra "Axor Profile Tool".

Open Profile File
Permette di aprire e di visualizzare nella finestra "Axor Profile Tool" un file precedentemente salvato.

Nota: Le funzioni **Save Profile File** e **Open Profile File** risultano molto utili nel caso in cui si voglia-no configurare nel medesimo modo più convertitori, in quanto non sarà necessario impostare in ogni convertitore i parametri di ogni profilo; bensì, si potranno impostare i parametri su un solo converti-tore, salvarli prima in Flash, poi su un file. Per tutti gli altri convertitori sarà sufficiente caricare il file precedentemente salvato, quindi salvare in Flash.

Nota: per una descrizione dettagliata della "Procedure di Posizionamento" si rimanda all'al-legato "Manuale *Posizionatore*" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

14 Oscilloscopio

Con i convertitori **Magnum400™**, **McbNET Digital™**, **Fast Back™** e **MiniMagnum™** è possibile utilizzare l'oscilloscopio digitale implementato nell'interfaccia Axor *Speeder One*.
Tale oscilloscopio si comporta come un normale oscilloscopio digitale a due canali e permette di visualizzare la *velocità dell'albero motore*, la *corrente di fase*, l'*errore di posizione*, etc.

Per aprire la finestra **Oscilloscope** (vedi *Fig.1*) cliccare sull'**icona oscilloscopio** presente nella finestra principale dell'interfaccia *Speeder One*:

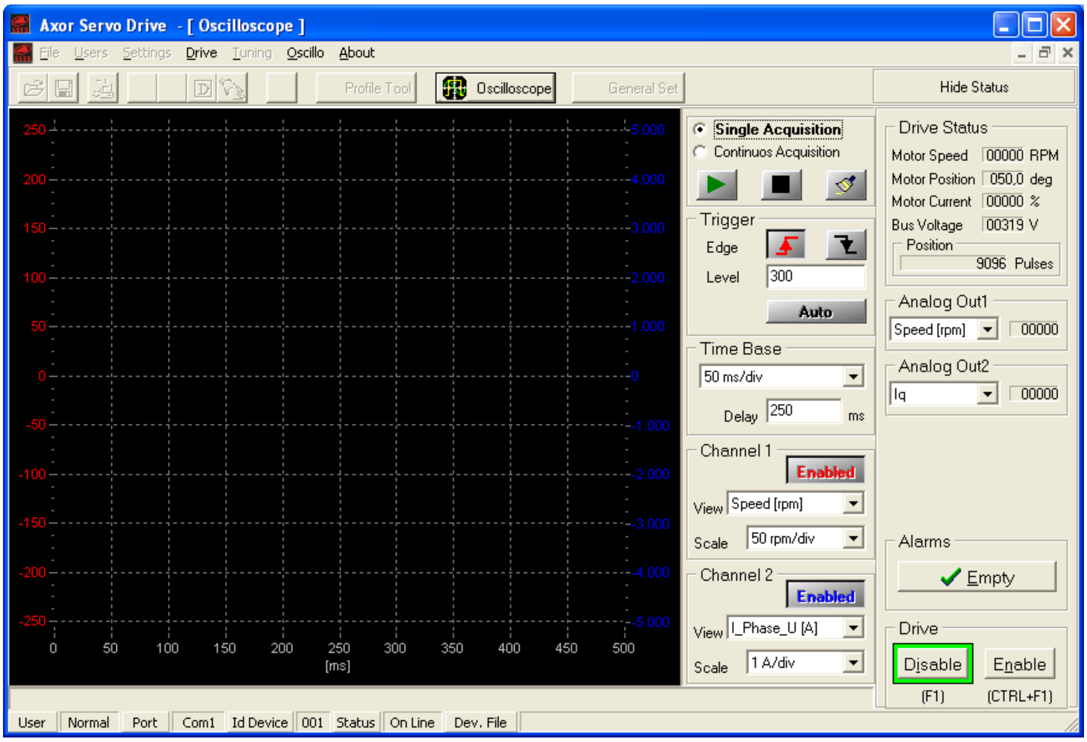
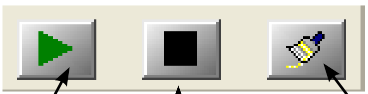


Fig. 1: Finestra Oscilloscope

AVVIO/ARRESTO/REFRESH ACQUISIZIONE DEI DATI:



Avvia l'acquisizione di dati.

Ripulisce la finestra eliminando le tracce precedentemente visualizzate.

Ferma l'acquisizione di dati in modalità Continuos Acquisition, o in modalità Single Acquisition.

ACQUISIZIONE DEI DATI:



Fig. 2: Impostazione acquisizione dati

Single Acquisition
Selezionando l'opzione *Single Acquisition*, il comportamento dell'oscilloscopio varia a seconda dell'abilitazione/disabilitazione dell'evento di trigger:

1° CASO: Se l'evento di trigger è abilitato sul fronte di salita o di discesa del segnale presente in Channel 1, l'oscilloscopio aspetta il primo evento di trigger valido. All'arrivo del trigger la traccia viene visualizzata e l'acquisizione di dati si ferma. Per catturare un nuovo evento occorre avviare una nuova acquisizione, cliccando l'icona ▶.

2° CASO: Se l'evento di trigger è disabilitato, l'oscilloscopio acquisisce una serie di dati, li visualizza, quindi si ferma. Per aggiornare la traccia occorre avviare una nuova acquisizione, cliccando l'icona ▶.

Continuos Acquisition
Selezionando l'opzione *Continuos Acquisition*, il comportamento dell'oscilloscopio varia a seconda dell'abilitazione/disabilitazione dell'evento di trigger:

1° CASO: Se l'evento di trigger è abilitato sul fronte di salita o di discesa del segnale presente in Channel 1, l'oscilloscopio aspetta il primo evento di trigger valido. All'arrivo del primo trigger la traccia viene visualizzata, mentre all'arrivo dei successivi trigger la traccia viene aggiornata.

2° CASO: Se l'evento di trigger è disabilitato, l'oscilloscopio continua ad acquisire nuove serie di dati e aggiornare le tracce.

EVENTO DI TRIGGER:

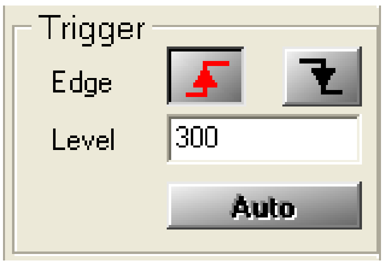


Fig. 3: Impostazione evento di trigger

L'abilitazione di un evento di trigger permette di aquisire e visualizzare le tracce solo in corrispondenza di un determinato segnale presente in Channel 1; tale segnale è caratterizzato da un fronte di salita o di discesa e da un livello (o ampiezza). Quindi per abilitare l'evento di trigger occorre:

1° impostare il fronte di salita o di discesa del segnale (**Edge**);
2° stabilire il livello del segnale desiderato (**Level**).

Cliccando il tasto **Auto** è possibile disabilitare l'evento di trigger ⇒ l'oscilloscopio continuerà ad acquisire nuove serie di dati e aggiornare le tracce visualizzate.
Conviene utilizzare la funzione **Auto**:

- per le prime acquisizioni, per capire l'ordine di grandezza dei segnali che si vogliono visualizzare;
- in presenza di segnali poco periodici;
- in presenza di segnali continui.

BASE DEI TEMPI:

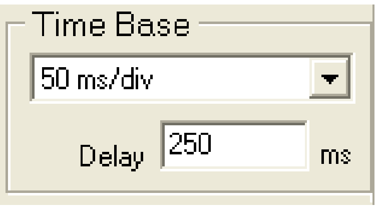


Fig. 4: Impostazione base dei tempi

Time Base
Permette di modificare la scala dell'asse orizzontale delle tracce, ossia la base dei tempi. La risoluzione minima è 1ms/div, mentre quella massima è 1s/div.

Delay
Se l'evento di trigger è abilitato il valore impostato in **Delay** fissa il punto, nell'asse orizzontale della finestra, dove visualizzare l'evento di trigger; al contrario, se l'evento di trigger è disabilitato il valore impostato in Delay viene ignorato.
Per default il parametro Delay è impostato a metà dell'asse orizzontale.

IMPOSTAZIONE DEI SEGNALI:

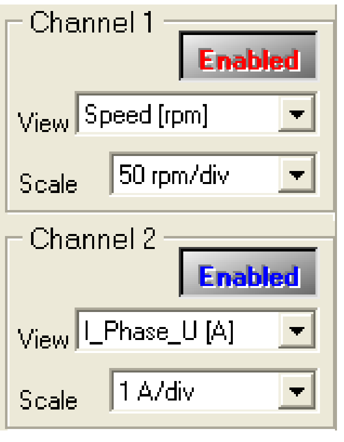


Fig. 5: Impostazione segnali in ingresso

Channel 1 (View) e Channel 2 (View)
Permette di selezionare il segnale da visualizzare sulla traccia relativa. Le opzioni disponibili sono le seguenti:

- velocità di rotazione dell'albero motore: **Speed [rpm]**
- corrente di fase U: **I_Phase_U [A]**
- errore di posizione: **Posit_Err [Pulses]** (non ancora abilitato)
- corrente in quadratura **Iq[A]**

Il canale 1 è abilitato se il corrispondente tasto **Enabled** è rosso, mentre il canale 2 è abilitato se il corrispondente tasto Enabled è blu.
Per disabilitare un canale cliccare il tasto Enabled corrispondente ⇒ deve apparire la scritta **Disabled**.

Channel 1 (Scale) e Channel 2 (Scale)
L'unità di misura della scala verticale della traccia si imposta automaticamente in base al segnale selezionato:

- **rpm/div** per la velocità
- **mA/div** o **A/div** per la corrente
- **Pulses/div** per l'errore di posizione

Tuttavia, è possibile modificare la scala scegliendo tra i valori presenti nel menu **Scale**.
Per il Channel 1 la scala verrà visualizzata a sinistra in rosso, mentre per il Channel 2 la scala verrà visualizzata a destra in blu.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'allegato "**Manuale *Oscilloscopio***" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

15 File di Taratura Standard

L'interfaccia *Speeder One* permette di selezionare alcuni "**file di configurazione standard**" per predisporre i convertitori digitali Axor a funzionare con i principali motori della serie *SuperSAX*.

Per selezionare uno dei file di taratura standard forniti con il software *Speeder One*:

1) Aprire l'interfaccia "**Speeder One**".

2) Nella finestra principale selezionare l'icona "**Open**" (oppure selezionare "**File**" e quindi "**Open**").



3) Selezionare un file di taratura pre-impostato nella directory: ...\Axor\Data\Devices\, successivamente premere "**Apri**".

4) Salvare i valori caricati sul convertitore utilizzando il tasto "**Save Data To EEPROM**".

5) Spegnere e riaccendere il convertitore.

Con il file di taratura standard vengono caricate le seguenti **impostazioni**:

- **OP.MODE**: Viene selezionata la modalità operativa "0: Analog Speed".

- **Finestra Motor**: Viene impostato un motore a 6 poli, fasato a 330°, con o senza freno elettromeccanico, con encoder a 2048 impulsi/giro.

- **Finestra Current**: I guadagni e le correnti (nominale e di picco) vengono impostati per uno <u>specifico motore</u>, mentre il valore di I^2t dipende dal tipo di convertitore.

- **Finestra Speed**: Vengono tarati i guadagni per il motore <u>a vuoto</u> (senza alcun carico).
La rampe di accelerazione/decelerazione vengono impostate a 0ms, mentre la rampa di emergenza viene impostata a 100ms.
SpeedLimit viene impostato pari alla velocità massima gestita dal motore.
I rimanenti parametri vengono posti a 0.

- **Encoder Out**: Gli impulsi/giro vengono impostati pari a quelli dell'encoder motore;

- **Riferimento di velocità** per i modi operativi: "Digital Speed" e "Square Wave Period": viene impostato un riferimento di velocità pari a **0** RPM (motore fermo);

- Modo operativo **"Square Wave Period"**: viene impostato un riferimento di velocità ad onda quadra con periodo pari a **500 ms**;

- Impostazioni per l'**Homing** (sempre visibili): viene impostata la modalità "No Homing";

- **Finestra "Position"** (modi operativi: "Position Mode", "Gearing", "Pulse/Dir Mode"): tutti i guadagni sono posti a **100**, mentre il massimo errore sulla posizione viene posto a **8192** . Nel parametro "Pulses per Turn" viene inserito il numero di impulsi/giro dell'encoder, mentre il rapporto "Gear Ratio" viene posto pari a 1/1.

- **Finestra "Digital I/O"**: tutti gli ingressi e le uscite digitali vengono impostate con la funzione "0:Off".

- **Finestra "Analog I/O"**: i tempi di filtro, gli offset e le bande morte vengono posti a 0.

15 File di Taratura Standard

Le condizioni di stesura dei file sono le seguenti:
- Convertitore standard (senza schede di espansione e/o modifiche hardware).
- Convertitore non installato in cabina elettrica.
- Motore a vuoto, ovvero senza carico che interagisca con il proprio asse.
- Retroazione da encoder a 2048 impulsi/giro.
- Motore con o senza freno elettromeccanico.

Avvertenze:



• **Il caricamento di un file e la variazione dei parametri deve essere eseguita solamente da personale tecnico qualificato.**

• I file di taratura non sono protetti da modifiche accidentali, quindi dopo aver caricato un nuovo file è necessario controllare dettagliatamente tutti i parametri, in particolare:
- ✓ Tensione di rete (menu *Main Voltage* nella finestra principale dell'interfaccia)
- ✓ Numero di poli del motore (finestra *Motor*)
- ✓ Retroazione (finestra *Motor*)
- ✓ Irms (finestra *Current*)
- ✓ Ipk (finestra *Current*)
- ✓ Velocità massima (finestra *Speed*)

Nell'allegato "Manuale *Procedure*", disponibile su richiesta (contattare Axor), è riportata la *procedura per la creazione di un file di taratura* conforme al proprio sistema.

Since AXOR INDUSTRIES 1988
MOTORS SERVO DRIVES

AXOR INDUSTRIES®

viale **Stazione, 5**
36054 Montebello Vic.
Vicenza - Italy

phone **(+39) 0444 440441**
fax **(+39) 0444 440418**
info@axorindustries.com

www.axorindustries.com



UNI EN ISO 9001 CERTIFIED N.9135

CSQ CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI QUALITA' DELLE AZIENDE UNI EN ISO 9001 CERTIFIED N° 9135